N: 1444.
Chem. 220-3

Chemia Lexicon.

Macquer.

<36604371220017
<36604371220017
Bayer. Staatsbibliothek
E.B

R

Herrn Peter Joſeph Macquers

Doctors der Arzneygelahrheit von der Pariſer Facultät, Mitglieds der königl. franzöſiſchen Akademie der Wiſſenſchaften und der königl. Geſellſchaft der Arzneygelahrheit, Profeſſors der Chymie ꝛc.

Chymiſches Wörterbuch

oder

Allgemeine Begriffe der Chymie

nach alphabetiſcher Ordnung.

Aus dem Franzöſiſchen nach der zweyten Ausgabe überſetzt

und mit

Anmerkungen und Zuſätzen vermehrt

von

D. Johann Gottfried Leonhardi,

der Arzneygelahrheit außerordentl. Prof. in Leipzig.

Dritter Theil.

Von H bis Ph.

Leipzig,

bey M. G. Weidmanns Erben und Reich, 1781.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Chymiſches Wörterbuch,

oder

allgemeine Begriffe der Chymie.

Dritter Theil.

H.

Härte. Durities. *Dureté.* Die Härte iſt eine Eigenſchaft gewiſſer Körper, welche in der innigen Vereinigung und in dem ſtärkſten Zuſammenhange ihrer Theile, welche die Maſſe der Körper ausmachen, beſtehet. Sie macht, daß dieſelben die ſtärkſten Kräfte verlangen, wenn ſie getrennt werden ſollen.

Man kann es nicht genau beſtimmen, was für eine Beſchaffenheit die Theile, welche die Maſſe der Körper bilden, haben müſſen, wenn ſie die größte Härte beſitzen ſollen. Es iſt nur ſehr wahrſcheinlich, daß ſolches von der Vollkommenheit und von der Größe der Berührung eben dieſer Theile herrühret, und daß dieſe Eigenſchaft folglich von ihrer Geſtalt abhängt, welche wir nicht kennen.

Unter allen bekannten Körpern giebt es keine, die eine vollkommene und unbedingte Härte haben. Dieſe Eigenſchaft gehört ohne Zweifel nur den urſprünglichen, elementariſchen Beſtandtheilen der Materie, die wir unter allen Subſtanzen am wenigſten kennen *)

Härten.

*) Sowohl die harten Körper, als die Elemente der Körper

Härten. S. Erhärten.

Häutchen. Cuticula. *Pellicule.* So nennen die Chymiſten eine kleine ſehr dünne ſalzartige Rinde, welche ſich auf der Oberfläche der Salzauflöſungen erzeugt, wenn man ſie abdampft und das Abdampfen bis auf einen gewiſſen Grad gekommen iſt. Dieſes Häutchen iſt nichts anders als ein Haufen ſalzichter Theilchen, welche ſich durch das Abdampfen auf der Oberfläche der Feuchtigkeit weit eher als anderswo kryſtalliſiren, weil die Verdünſtung überhaupt niemals anders als auf der Oberfläche vor ſich geht. Die kleinen Salzkryſtallen überdecken demnach anfänglich die Oberfläche dieſer Feuchtigkeit, und geben ihr ein mattes Anſehen, als wenn ſie mit Staube oder mit einem ſehr dünnen Häutchen bedeckt wäre, und von dieſem Anſehen iſt der Name Häutchen entſtanden.

Da es keine kryſtalliſirungsfähige Salze giebt, die ſich nicht durch das bloße Abrauchen kryſtalliſiren könnten, ſo giebt es im ſtrengſten Verſtande keines von dieſen Salzen, deſſen Auflöſung nicht geſchickt wäre ein Häutchen zu bilden. Und da auf der andern Seite jede bis zum Häutchen abgerauchte Salzauflöſung durch das Erkalten Kryſtallen macht, ſo haben es die Chymiſten als eine allgemeine Regel für die Kryſtalliſirung feſtgeſetzt, die Salzauflöſungen bis zum Häutchen abzurauchen und ſie hierauf durch das Erkalten kryſtalliſiren zu laſſen.

Dieſe Regel iſt wirklich gut und für einige Salze paſſend; ſie iſt aber nicht allgemein. Denn es giebt einige Salze, dergleichen das Kochſalz iſt, welche, ohnerachtet einer vorgängigen Abdampfung ihrer Auflöſung bis zum Häutchen, durch das bloße Erkalten beynahe gar nicht anſchießen;

Körper widerſtehen beyde der Trennung kräftig; die erſtern wegen des feſten Zuſammenhangs ihrer Theile, die letztern aber, weil ſie keine Theile haben. Man kann alſo im Grunde den Elementen keine wirkliche Härte, aber wohl eine Unzerſtörbarkeit zuſchreiben. *L.*

ſchießen; da indeſſen andre, wie der Salpeter und das Glauberiſche Salz, ſich lange zuvor ſehr häufig kryſtalliſiren können, ehe ihre Auflöſung bis zum Häutchen abgerauchet worden iſt. Man muß daher, um die Salze, welche ſich *wie* das Kochſalz verhalten, zu kryſtalliſiren, ohnerachtet des Häutchens die Abdampfung fortſetzen. Um aber von denen, welche ſich wie der Salpeter und wie Glaubers Salz verhalten, ſchöne Kryſtallen zu bekommen, muß man die Abdampfung ihrer Auflöſung nicht bis zum Häutchen treiben, ſondern ſie langſam erkalten laſſen, nachdem man ſich durch einen Verſuch überzeugt hat, daß ſie weit genug abgerauchet worden iſt, um bey dem Erkalten ſchöne Kryſtallen zu geben. S. **Kryſtalliſirung der Salze.**

Halbmetalle. Semimetalla. *Demi-métaux.* Man hat den Namen **Halbmetall** allen denen Subſtanzen gegeben, welche, wenn man die Feuerbeſtändigkeit und Geſchmeidigkeit ausnimmt, die Eigenſchaften eines Metalles beſitzen. Jede Materie alſo iſt ein Halbmetall, welche die Schwere, die Undurchſichtigkeit und den Glanz eines Metalles hat, und ſich überdieſes mit den erdichten Materien nicht vereinigen kann, auf der andern Seite aber unter dem Hammer ſpringt, und ſich, wenn man ſie dem Feuer ausſetzt, in Dämpfe verwandelt *).

Man kennt vorjetzo mehr nicht als fünf Halbmetalle. Dieſes ſind der **Spießglaskönig**, der **Zink**, der **Wißmuth**, der **Kobaldkönig** und der **Arſenikkönig** **).

*) Dieſes letztere iſt kein vollkommnes Unterſcheidungszeichen der Halbmetalle. Denn auch verſchiedene Metalle dampfen im Feuer. *L.*

**) Ueber die Zahl der Halbmetalle haben ſich die Schriftſteller noch nicht vereinigen können. Manche nehmen ſelbſt von den genannten den Kobaldkönig aus. Andere ſtellen außer dem Nickel, deſſen unſer Verfaſſer in der Folge noch ſelbſt gedenkt, noch andere Halbmetalle, und zwar mit mehrerm oder wenigerm Rechte, auf. So wollte der Herr von

Einige Chymiſten haben auch das Queckſilber in die Zahl der Halbmetalle unter dem Vorwande geſetzt, daß ſelbiges

von Juſti (Chym. Schrift. Th. I. S. 382.) aus dem Mißpickel ein beſonderes Halbmetall erhalten haben; allein er bediente ſich zu ſeiner Erhaltung metalliſcher Gläſer, und ſein Mißpickelkönig iſt alſo ein Gemiſche von verſchiedenen metalliſchen Subſtanzen, aber kein eigenes Halbmetall. Kaim (de ſemimetallis dubiis, p. 54. ſ.) will ſo wohl aus dem Waſſerbley als aus dem Wolfram ein Halbmetall erhalten haben, davon er das letztere mit dem Braunſteinkönig vergleicht. Indeſſen iſt der Braunſteinkönig, welchen er aus einem Theile Braunſtein und zweyen Theilen ſchwarzen Fluß erhalten hat, keineswegs für ein ſo reines und wahres Halbmetall als derjenige zu halten, welchen Bergmann und Gahn erlangt haben. (S. in dieſem chym. Wörterb. Th. I. S. 374. ff. Anm. †)) Kaims König ſahe weißbläulicht aus, und beſtand aus glänzenden gelben Blättchen, zwiſchen denen ſich etwas blaues, rauhes und glanzloſes befand. Er löſete ſich weder in den ſtärkſten noch in den geſchwächten drey Mineralſäuren, aber in dem Königswaſſer und in der entweder mit Salpeter- oder mit Salzſäure verſetzten Vitriolſäure auf. Die bey der Verdünnung mit Waſſer helle bleibenden Auflöſungen ſchlugen ſich mit Blutlauge grasgrün, und mit der Arſenikauflöſung blaßroth nieder. Uebrigens beſtätigen ſich die Entdeckungen des Herrn Bergmanns und Gahns in Rückſicht des Braunſteins oder Braunſteinkönigs als eines beſondern Halbmetalles immer mehr und mehr. Auch die Herren de Lapeirouſe (Obſſ. ſur quelques propriét. de la Manganèſe in Rozier Journ. de phyſ. Tom. XVI. p. 156.) und de Morveau (ebend. S. 157. ingleichen S. 348. ff.) haben denſelben erhalten. Endlich hat der Herr de Lapeirouſe eine Art angegeben, wie man einen von allem Eiſen völlig freyen Braunſteinkönig bereiten könne. Sein Verfahren iſt folgendes. Man löſet den erhaltenen König in Eſſigſäure auf, ſchlägt die Auflöſung mit einem feuerbeſtändigen Laugenſalze nieder, calciniret den Niederſchlag mit ſtarkem Feuer, löſet das Verkalchte in Eſſigſäure auf, als welche zwar den Braunſteinkalch, (S. Th. I. S. 376) aber keinen Eiſenkalch in ſich zu nehmen im Stande iſt, ſchlägt dieſe neue Auflöſung nochmals

ſelbiges die Eigenſchaften eines Metalles beſitze, aber weder feuerbeſtändig noch geſchmeidig ſey. Allein das iſt unrecht;

nochmals durch fixes Alkali nieder, und reduciret endlich das Niedergeſchlagene zum König.

Da dieſe Anmerkung gewiſſermaßen bereits einen ſo ſtarken Nachtrag zu dem Artikel Braunſtein enthält, ſo werde ich auch das Uebrige, was von dieſer metalliſchen Subſtanz ſeitdem bekannt geworden iſt, hier einrücken. Nach des Herrn de Lapeirouſe Erfahrungen bekömmt man aus dem Braunſteinkönig durch ſtarke Vitriolſäure ohne, und durch verdünnte mit Aufbrauſen, vorzüglich aber aus letzterer ein weißes, nadelförmig länglicht kryſtalliſirtes Salz (Braunſteinvitriol, Vitriolum magneſiatum, Magneſium vitriolatum), welches ſich leicht reduciren läßt. Die Auflöſung des Braunſteins hingegen in der Vitriolſäure ſieht roth aus, verändert aber ihre Farbe an der Luft ohne einen Niederſchlag abzuſetzen, ſo, daß ſie ganz helle, wie Waſſer, ausſieht. (S. de Morveau in Rozier Journ. de phyſ. To. XVI. p. 350.) Eben ſo verhält ſich die Auflöſung des Braunſteinkalches in der Phosphorſäure. Sie ſieht roth aus, wird aber durch das Stehen an der Luft ſo weiß, wie die Braunſteinkönigauflöſung in eben dieſer Phosphorſäure, nimmt ihre rothe Farbe wieder an, wenn ſie über Braunſteinkalch filtrirt wird, und verliert ſie an der Luft aufs neue wieder. De Morveau erkläret dieſe Aufhellung und dieſen Farbenverluſt der gedachten Auflöſungen aus der anziehenden Kraft des Braunſteinkalches gegen das Brennbare, welches ſich noch in dieſen Säuren findet, und nach der Phlogiſticirung dieſes Kalches mit der Säure eine ſolche helle Auflöſung wie der Braunſteinkönig giebt; und er ſchreibt der Luft hierbey um ſo weniger etwas zu, weil ſich dieſe Erſcheinungen auch in verſchloſſenen Gefäßen eräugnen; welches jedoch noch nicht ganz außer Zweifel iſt, ſo lange die Gefäße nicht ganz und gar voll ſind, wie man aus dem Beyſpiele der Kupferauflöſung in Salmiakgeiſte weiß. So hat auch de Morveau ſelbſt erfahren, daß die Farbe der Auflöſungen des Braunſteinkalches in Zucker und Arſenikſäure waſſerhelle ſind, und berichtet zugleich, daß nach Herrn Marets Bemerkungen die Braunſteinauflöſung in Eſſigſäure ebenfalls waſſerhelle, die in Weinſteinſäure blaßgelb, und die, welche mit ätzendem Alkali durch eine kalte

weil es erſtlich kein Halbmetall giebt, welches nicht ſehr verbrennbar iſt, das Queckſilber hingegen iſt es nicht oder beynahe nicht mehr als das Gold und das Silber. Zweytens, weil es nicht wahr iſt, daß ihm die Geſchmeidigkeit fehle, indem die Mitglieder der Petersburger Akademie der Wiſſenſchaften ſelbiges geſchmeidig und ſtreckbar gefunden haben, als ſie vor einigen Jahren ſo glücklich waren es durch eine außerordentliche Kälte zum Feſtwerden zu bringen. Wenn demnach das Queckſilber in dem Zuſtande, wie wir es beſtändig haben, nicht geſchmeidig iſt, ſo rührt dieſes daher, weil es wirklich nichts anders als ein geſchmolzenes oder im Fluſſe ſtehendes Metall iſt. Nun ſind aber die geſchmeidigſten Metalle nicht mehr geſchmeidig, ſobald ſie geſchmolzen ſind, indem dieſe Eigenſchaft nothwendig die Feſtigkeit vorausſetzt. Auf der andern Seite geſtattet uns die große Flüchtigkeit des Queckſilbers nicht, ſelbiges in die Claſſe der Metalle zu ſetzen. Es folgt hieraus, daß dieſe metalliſche Subſtanz die einzige in ihrer Art, und wirklich weder ein Metall noch ein Halbmetall iſt *).

Herr

Digeſtion erhalten werden kann, grün ausſieht. Nach des Herrn Delaval (Recherch. expérim. ſur la cauſe des changemens de couleurs &c. Paris, 1778. p. 101. ff.) Verſuchen giebt der Braunſtein, wenn er mit feuerbeſtändigem Alkali geſchmolzen wird, grüne und rothe Auflöſungen. Der Braunſtein giebt einigen Steinen eine rothe oder violettblaue Farbe; ſo iſt z. B nach de Lapeirouſe (a. a. O. S. 157. f.) der roſenrothe Stein, in welchem das Nagyager Golderz bricht, und den der Herr von Born roſenrothen Feldſpath nennt, nichts anders, als ein mit etwas Kalchſpath vermiſchter und durch Braunſtein gefärbter Quarz. Der weiße Eiſenſpath hält ebenfalls Braunſtein. Für Eiſenerze iſt der Braunſtein nach de Lapeirouſe ein vortrefflicher Fluß, weil er leicht verglaſet, und dahero ſollen die, welche dergleichen enthalten, einen guten Stahl geben. L.

*) Im Grunde kann es zwar ziemlich gleichgültig ſeyn, ob man das Queckſilber zu den Metallen oder zu den Halbmetallen

Herr Cronſtedt hat in den ſchwediſchen Abhandlungen auf das Jahr 1751 die Beſchreibung eines neuen Halbmetalles unter dem Namen **Nickel** gegeben. S. Nickel.

Harn; Urin. Urina. *Urine.* Da der Harn eine Feuchtigkeit iſt, welche aus dem Körper der Thiere ausgeworfen wird, ſo muß ſie nur ſolche Beſtandtheile enthalten, welche in der thieriſchen Haushaltung unnütze oder ſogar ſchädlich ſind. Es iſt auch der Harn der geſunden Menſchen und Thiere nichts anders als eine Art einer Lauge, welche aus verſchiedenen ſalzartigen Stoffen, die nicht in die Zuſammenſetzung des thieriſchen Körpers kommen können, und aus einer ziemlich unbeträchtlichen Menge einer auszugartigen ſeifenhaften Materie beſteht, die zur Fäulniß ſehr geneigt iſt. Man findet in demſelben keinen Theil der gallertartigen **Materie**, welche man in allen den andern Feuchtigkeiten der Thiere, die nicht ausgeführet werden, häufig antrifft. Nun iſt es aber dieſe gallertartige Subſtanz, welche, wie wir in dem Artikel thieriſche Gallerte geſagt haben, den vornehmſten, nährenden und erſetzenden Theil des Körpers der Thiere ausmacht. Es würde demnach ein beträchtlicher Fehler in der thieriſchen Haushaltung, ein krankheitverurſachender Zuſtand und ein ſehr verdrüßlicher Verluſt ſeyn, wenn dieſe Subſtanz aus dem Körper der Thiere mit den abzuführenden Materien herausgeworfen würde. Der Harn der geſunden Thiere iſt demnach nur eine wäſſerichte ſalzartige Feuchtigkeit, welche, ohne etwas leimichtes oder gallertartiges zurückzulaſſen, gänzlich abgedampfet werden kann.

metallen rechnet; da aber die größere oder geringere Flüchtigkeit einer metalliſchen Subſtanz ſelbige weder zu einem Halbmetalle noch zu einem Metalle macht, indem die ſtarke Hitze des Brennpunctes großer Brennſpiegel ſelbſt das Gold zum Theil verflüchtiget, (ſ. Th. I. S. 491. und Th. II. S. 697.) ſo kann man das Queckſilber wirklich zu den Metallen rechnen. L.

Wenn der menſchliche Harn ganz friſch iſt und von einer recht geſunden Perſon kömmt, ſo iſt er durchſichtig und hat eine etwas citronengelbe Farbe; er hat nur einen ſehr gelinden und tauben Geruch, und einen ekelhaften und ſalzichten Geſchmack. Er macht den Veilchenſyrup weder roth noch grün. Allein dieſe Feuchtigkeit iſt mehr als jede andre geneigt in dieſen verſchiedenen Eigenſchaften Veränderungen zu leiden, und ſobald ſich in der thieriſchen Haushaltung, und vornehmlich in den Werkzeugen, welche zur Verdauung dienen, die geringſte Abänderung ereignet, dieſes zu zeigen. Geſchickte Aerzte haben auch allezeit die Aufmerkſamkeit den Harn ihrer Kranken zu beobachten, und ſie erhalten daraus große Aufklärungen, nach denen ſie ſich bey der Ausübung ihrer Kunſt richten können.

So große Vortheile man aber auch aus der Aufmerkſamkeit auf den Harn ziehen kann, ſo iſt es doch ein ſehr großer und ſehr gefährlicher Irrthum, wenn man mit dem unwiſſenden Pöbel, den es völlig eben ſo unwiſſende Afterärzte bereden, glaubet, daß dieſe durch das bloße Beſehen des Harnes und durch einige Proben, welche ſie nicht verſtehen, und ſo, wie es nöthig iſt, zu wählen unfähig ſind, jede Krankheit, welche das menſchliche Geſchlecht plagt, erkennen könnten. Es iſt der höchſte Grad von Unvernunft und Unwiſſenheit, zu glauben, daß man mit einem ſo ſchwachen Hülfsmittel in einer ſo ſchweren oft auch verborgenen und dunkeln Sache alle die Kenntniſſe, welche man nöthig hat, erhalten könne. Die wahren Aerzte, die Gelehrten, welche ihre ganze Lebenszeit bey der Erlernung und Beobachtung aller Kennzeichen, welche die Krankheiten kenntlich machen können, zugebracht haben, erfahren es nur mehr als zu ſehr, daß es viele Fälle giebt, wo die Vereinigung aller nur möglichen Hülfsmittel kaum zureicht, von der Natur der Krankheiten ein ſicheres Urtheil zu fällen. Es ſind dieſes aber, wie man ſieht, nur deſto mehrere Bewegungsgründe, ſich um eine noch weit genauere Kenntniß des Harnes und der Veränderungen, welche bey den verſchiedenen Beſchaffenheiten

des Körpers in ſelbigem vorgehen, zu bewerben, als man bis jezt gethan hat. Die Vollkommenheit, welche die Chymie von Tag zu Tage erhält, läßt hoffen, daß man über dieſen Gegenſtand, ſo wie über viele andere nicht weniger wichtige Gegenſtände, ein neues Licht zu verbreiten im Stande ſeyn werde, wenn man die Aufklärungen der Chymie mit denen Kenntniſſen vereiniget, welche die Wiſſenſchaft der thieriſchen Haushaltung giebt.

Um wieder auf die Eigenſchaften des Harnes und auf die Kennzeichen zu kommen, welche man daraus hernehmen kann, wollen wir bemerken, daß dieſe Eigenſchaften ziemlich beträchtlichen Veränderungen unterworfen ſind, ohne daß ſich ſogar in der thieriſchen Haushaltung ſehr merkliche Unordnungen ereignen. So iſt der Harn z. B. zu manchen Zeiten weit häufiger, zu andern weniger häufig; und man hat bemerkt, daß dieſe Unterſchiede oft von der mehr oder weniger ſtarken Ausdünſtung und Schweiße herrühren, weil dieſe Säfte von der Natur des Harns vieles an ſich haben. Gemeiniglich iſt der Harn, wenn er nicht häufig iſt, gefärbter, und hingegen, wenn er häufiger abgeht, weniger gefärbt.

Die Perſonen, welche krampfartigen Bewegungen in der Mutterbeſchwerung und Melancholie unterworfen ſind, geben oft bey ihren Anfällen eine beträchtliche Menge Harn von ſich, der beynahe blos wäſſericht, ohne Geruch, ohne Farbe, helle und weiß wie Waſſer iſt; dieſe Art von Harn heißt **roher Harn**. Es geſchieht aber auch bey eben dieſen Temperamenten, in einer dem Anſehen nach unterſchiedenen Beſchaffenheit des Körpers, daß ſie nur eine geringe Menge Harn von ſich geben, welcher ſehr gefärbt iſt, und ſogleich, als er erkaltet, trübe wird und einen ſtarken Geruch von ſich giebt. Es iſt zu merken, daß der Bodenſatz, welcher die Arten von Harn trübe macht, ſich durch die Vermiſchung mit einer neuen Menge warmen Harnes wieder aufzulöſen und gänzlich zu verſchwinden pflegt, welches anzeigt, daß er eine ſalzartige Beſchaffenheit hat.

Herr Rouelle, welcher über den Harn des Menſchen, des Pferdes, der Kuh und des Kameeles viele neue Verſuche und wichtige Unterſuchungen angeſtellt, und davon einen Theil in dem Journal de médecine November 1773 und April 1777 öffentlich bekannt gemacht hat, ſagt, daß dieſer rohe und wäſſerichte Harn des Menſchen, wenn er im Waſſerbade abgerauchet werde, zum allerhöchſten von einer Pinte mehr nicht als ein, zwey, oder drey Quentchen von einem zur trocknen Conſiſtenz gebrachten Rückbleibſel gebe; da hingegen eine Pinte von gewöhnlichem, ſechs oder ſieben Stunden nach der Mahlzeit, oder in der Nacht gelaſſenen Harn, von einer bis anderthalb Unze und ſogar mehr dergleichen enthält.

Er ſetzt hinzu, daß er wahrgenommen habe, daß der rohe und wäſſerichte Harn, wenn er in einem mit einem Papiere bedeckten Becherglaſe hingeſtellt wird, langſamer als der gewöhnliche Harn in die Fäulniß gehet, und keinen ſo übeln Geruch als dieſer annimmt. Es iſt ſogar, fügt er hinzu, oft ſehr ſchwer, dieſe Feuchtigkeit für Harn zu erkennen. Nach ſeiner Wahrnehmung bedeckt ſich der Harn, wenn er faulet, mit einer ſchimmlichten Haut, wie es die Säſte, die Abkochungen vegetabiliſcher Subſtanzen und der gallertartige Theil von Thieren macht, welches mit dem gemeinen Harne nicht erfolgt; wenigſtens hat es Herr Rouelle nicht bemerkt, ohnerachtet er ihn mit Fleiß mit ſelbigem verglichen hat.

Jedermann weiß, daß gewiſſe riechende Subſtanzen, wie z. B. der Spargel, der Terpenthin und andere, wenn ſie innerlich genommen werden, dem Harne auch bey einem vollkommen geſunden Zuſtande in kurzer Zeit einen ſtarken Geruch mittheilen. Ich habe aber Perſonen geſehen, welche zu Kopfſchmerzen geneigt waren, und deren Verdauung wegen einer krampfichten (vaporeuſe) und melancholiſchen Beſchaffenheit ſehr ſchwer und ſchmerzhaft war, welche Harn von ſich gaben, in dem ich auf die merklichſte Weiſe den Geruch des Kaffees, der Gewürze, der Zwiebeln, des Obſtes, der

Hülſen-

Hülſenfrüchte, ſelbſt den von der Fleiſchbrühe, wenn ſie nichts anders genommen hatten, kurz von allen ihren Nahrungsmitteln wahrgenommen habe, wenn dieſe nur im Geringſten irgend einen Geruch beſaßen. Der Harn dieſer Perſonen hatte ein beſtändiges Kennzeichen einer Säure, und machte den Veilchenſyrup und das blaue Papier allezeit roth, wenn er ganz friſch gelaſſen war, und vornehmlich, wenn ſelbige Obſt und Hülſenfrüchte gegeſſen oder Wein getrunken hatten, ohnerachtet dieſes nur in ſehr geringer Menge geſchehen war.

Man ſieht aus dieſen beyden letztern Beobachtungen, daß der Harn ſich ſehr nach der Art, wie die Verdauung erfolgt, richtet, und daß er ſehr geſchickt iſt die Fehler derſelben anzuzeigen.

Der Harn iſt ſehr zur Fäulniß geneigt. Wenn man ihn zehen oder zwölf Stunden ſtehen läſſet, ſo iſt dieſes, wenn es mäſſig warm iſt, zureichend, ihm einen ſtarken Geruch beyzubringen, und in einer großen Hitze ſind hierzu bisweilen nur fünf oder ſechs Stunden nöthig. Dieſe Feuchtigkeit nimmt Anfangs einen unangenehmen faulen Geruch an, welcher nichts ſtechendes hat; allein in ſehr weniger Zeit läßt ſich der lebhafte und ſtechende Geruch des flüchtigen Alkali auf eine ſehr merkliche Art wahrnehmen. Der Urin iſt eine von denen Materien, bey deren Fäulniß ſich dieſes Salz in größter Menge entbindet. Es ſcheint auch, als ob der üble Geruch, den er Anfangs annimmt, bey alledem, daß er das Stechende des flüchtigen Alkali im Anfang nicht hat, demohnerachtet von dieſem Salze herrühre. Denn wenn man irgend eine Säure mit dem Harne, welcher ſo ſtinkend zu werden anfängt, vermiſcht, ſo vergeht der ganze üble Geruch eben ſo, wie derjenige, den die Gefäße, in welchen man ihn auffängt, ſo leicht anzunehmen pflegen, augenblicklich. So ſehr ſie auch mit demſelben durchdrungen ſind, ſo darf man ſie nur mit etwas Weineſſig oder mit jeder andern Säure ausſchwenken, um dieſen Geruch gänzlich zu vertreiben. Wenn man hingegen feuerbeſtändiges Alkali oder ungelöſchten Kalch

Kalch ſelbſt mit dem friſcheſten Harne vermiſcht, welcher ganz neuerlich erſt gelaſſen worden iſt und nicht den geringſten übeln Geruch hat, ſo entwickelt ſich ſogleich einer der ſtechendſten Gerüche von flüchtigem Alkali und faulendem Harne. Da in ſo kurzer Zeit keine wirkliche Fäulniß vorhanden ſeyn kann, ſo kann man das flüchtige Alkali, welches ſich bey dieſem Verſuche entwickelt, nicht leicht von etwas anderm als von der Zerſetzung eines Ammoniakalſalzes herleiten, welches, wie wir ſogleich ſehen werden, in dem friſcheſten Harne enthalten iſt.

Wenn man ſehr friſchen Harn von einem geſunden Menſchen der Deſtillirung in verſchloſſenen Gefäßen unterwirft, ſo erhält man bey einem Grade der Wärme, der die Siedehitze des Waſſers nicht überſteiget, nichts als ein bloſſes Waſſer, welches nur einen in etwas tauben Geruch hat. Dieſes Waſſer macht den größten Theil des Harnes aus. Es beträgt von dem Harne ſieben Achtel und darüber. Allein dieſes Verhältniß iſt eben ſo veränderlich, als das Verhältniß aller andern Beſtandtheile des Harnes.

Da ſich bey der Deſtillirung des friſches Harnes nur das Waſſer anfänglich auf dieſe Art abſöndert, ſo iſt es, um geſchwinder und einfacher zu arbeiten, wenn man die Zerlegung des Harnes machen will, beſſer, ſelbigen in einem weiten Gefäße über dem Feuer in der freyen Luft abrauchen zu laſſen. Man beobachtet alsdann, daß dieſe Feuchtigkeit in dem Maaße, wie ſie verdünſtet, trübe wird, und eine gewiſſe Menge einer beynahe bloß erdichten Materie fallen läßt, die man davon ſcheiden kann. Die Menge dieſer Erde iſt ebenfalls nach der Beſchaffenheit des Harnes verſchieden. Die Beobachtungen, die Herr Heriſſant, ein pariſer Arzt und Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, über die Erde angeſtellt hat, welche der Harn vieler mit ſolchen Krankheiten, bey denen man eine Veränderung und Abgang der Knochen wahrnimmt, beladenen Perſonen abſetzt, (ſ. die Abhandlungen der Pariſer Akademie der Wiſſenſchaften vom Jahre 1758.) und welche er in der öffentlichen Verſammlung

lung der Akademie 1759. den 15. November vorgeleſen hat; ingleichen die Bemerkungen des Herrn Morands, ebenfalls eines pariſiſchen Arztes und Mitgliedes der Akademie über den Harn einer Frauensperſon, Namens Supiot, deren Knochen durch den Verluſt ihres erdichten Stoffes völlig erweichet worden und deren Urin beſtändig eine beträchtliche Menge eines erdichten Bodenſatzes bey ſich führte, ſind ſehr vermögend glauben zu machen, daß dieſer erdichte Bodenſatz des Harnes wenigſtens mit der Erde der Knochen von einerley Art iſt, und daß ſich die Natur in dem geſunden Zuſtande durch die Harnwege von demjenigen befreye, was ſie zum Wachsthum, zur Ernährung und Wiederverbeſſerung der Knochen von dieſer Erde zu viel hat. Eben dieſer erdichte Bodenſatz wird auch in dem Harne wahrgenommen, welchen man von ſelbſt hat faulen laſſen *).

So wie der Harn verdampfet, ſo nimmt er eine immer braunere und tiefere Farbe an, weil die auszugartigen ſeifenhaften Theile, die er enthält, einander immer näher kommen.

*) Henckel (Kieshiſtorie S. 354. f.) erhielt aus Harne, welcher drey bis vier Jahre in einem mit Blaſe verbundenen Kolben aufbewahret worden war, kleine, weiße, länglichte Steinchen, welche priſmatiſch angeſchoſſen waren, und nach ſorgfältiger Abſpülung weder einigen Geſchmack noch einige Auflöslichkeit im Waſſer zeigten, bey ihrer Glüung hingegen einen flüchtigen und doch dabey überaus ſonderbar annehmlichen Geruch von ſich gaben.

Sollte dieſer nicht unangenehme brennzlichte Geruch einen neuen Beweis für die Gegenwart der Zuckerſäure abgeben, welche Bergmann, nebſt ölicht ſchleimigen (diſſ. de acido ſacchari §. 1.) und kalcherdichten Theilen (Vorbericht zu Scheelens Abh. von Luft und Feuer, S. 8.) in den Blaſenſteinen gefunden hat? Uebrigens enthalten der ſalzichterdichte Bodenſatz und die kryſtalliniſchen Steinchen des Harnes gewiß auch die Harn- oder Phosphorſäure in ſich. (Tichy diſſ. de arenulis in lotio apparent. &c. Prag 1772. 4. ingleichen Weigel progr. de lotii arenulis, Gryphisw 1778. 4.) L.

men. Wenn er durch die Ausdünſtung bis zur Dicke eines hellen Syrups oder friſchen Milchrahms gekommen iſt, ſo muß man ihn an einen friſchen Ort ſetzen, um die Kryſtalliſirung der verſchiedenen in ihm enthaltenen Mittelſalze geſchehen zu laſſen. Die erſten Kryſtallen, welche man erhält, ſind eine beſondere Gattung eines Salzes, welches die Chymiſten unter den Namen natürliches oder weſentliches Urinſalz, ſchmelzbares Urinſalz, phosphoriſches Salz und Sal microcoſmicum kennen. Es iſt das Salz, welches die Säure enthält, die zur Bereitung des Phosphorus geſchickt iſt. Ein Theil von dieſem Salze hat ein flüchtiges, ein anderer Theil aber ein feuerbeſtändiges mineraliſches Alkali zum Grunde. S. ſchmelzbares Urinſalz und Kunkeliſcher Phosphorus. Wenn der Harn, ſo wie dieſes bisweilen geſchehen muß, ein mehr zum Anſchießen geneigtes, oder weniger, als dieſes, auflösliches Salz, dergleichen der Selenit, der vitrioliſirte Weinſtein und andre ſind, enthielte, ſo würde ſich daſſelbe, vornehmlich in dem Falle, wenn es in genugſamer Menge vorhanden wäre, zuerſt kryſtalliſiren.

Wenn man das Abrauchen und Erkalten wechſelsweiſe fortſetzt, ſo erhält man aus dem Harn nach und nach die andern weniger kryſtalliſirungsfähigen Salze, die er enthalten kann, vorzüglich aber das Kochſalz oder das Digeſtivſalz des Sylvius, womit er allezeit ſehr ſtark angefüllt iſt. Man findet auch in dem Harne der Thiere alle die Mittelſalze wieder, welche ſie entweder durch die Speiſen oder auf eine andere Weiſe bekommen haben, weil dieſe zur Zuſammenſetzung der thieriſchen Materie untauglichen Salze, nachdem ſie mit den Säften in den Gefäßen herumgelaufen ſind, ohne eine Zerſetzung zu leiden, durch den Harn als unnütze abgeführt und aus dem Körper ausgeworfen werden.

Nachdem man nun auf dieſe Art dasjenige hinweggenommen hat, was man von den in dem Harn enthaltenen verſchiedenen Mittelſalzen bekommen kann, ſo bleibt beynahe nichts weiter als eine braune, ſeifenhafte, auszugartige Materie

terie übrig, welche gleichſam eine Art von Mutterlauge macht. Dieſe Materie giebt im freyen nach und nach verſtärkten Feuer viel flüchtiges Alkali, welches ſo wohl flüſſig als feſt iſt; ingleichen ſehr ſtinkendes thieriſches Oel. Durch das ſtärkſte Feuer erhält man auch etwas Phosphorus daraus, ſo wie aus ihrem kohlenartigen Rückbleibſel etwas weniges Kochſalz. Dieſer Phosphorus wird durch etwas ſchmelzbares Salz hervorgebracht, welches durch die Kryſtalliſirung nicht gänzlich hat geſchieden werden können. Eben ſo verhält es ſich mit dem Antheile Kochſalz, welches in dem kohlenartigen Rückbleibſel geblieben iſt.

Herr Rouelle *) hat durch eine genauere Unterſuchung, die er mit dem Harnextracte angeſtellet, entdecket, daß dieſe Materie zwey Subſtanzen enthält, welche zwar in Rückſicht der Beſtandtheile, welche ſie bey der Zerlegung im freyen Feuer geben, wenig von einander unterſchieden ſind, davon aber die eine eine ſeifenartige Beſchaffenheit zeigt, indem ſie ſich leicht und häufig in dem Weingeiſte auflöſet, da ſich hingegen die andere in demſelben nicht ſo auflöſet, oder ſich geſchwind daraus ſcheidet. Er giebt der erſtern den Namen eines ſeifenartigen Stoffes, und der andern den Namen einer auszugartigen Materie, weil ſie durch ihre Auflöslichkeit in dem Waſſer und durch ihre Unauflöslichkeit in dem Weingeiſte den gummichten und ſchleimichten Extracten der Vegetabilien gleicht. Der Weingeiſt iſt folglich ein Auflöſungsmittel, welches dieſe beyden Materien von einander ſcheiden kann, und Herr Rouelle hat ſich deſſelben zu dieſer Abſicht mit Vortheil bedient.

Die von allen andern Materien geſchiedene ſeifenartige Subſtanz hat eine ſalzartige Natur, und iſt kryſtalliſirungsfähig. Sie läßt ſich in dem Waſſerbade ziemlich ſchwer trocknen, um zu einem gewiſſen Grad von Feſtigkeit gebracht zu werden. Sie zieht die Feuchtigkeit aus der Luft ziemlich ſtark

*) In des Herrn le Roux Journal de Médicine, Chirurgie, Pharmacie &c. To. XL. p. 451 — 467. L.

ſtark an, und zerfließt, wenn ſie feſt iſt. Sie enthält Salzſäure; eine Sache, die Herr Rouelle, ſo wie den Zuſtand, wie ſie ſich darinnen befindet, in der Folge zu beweiſen verſprochen hat. Eben dieſe ſeifenartige Materie giebt bey ihrer Zerlegung mehr als die Hälfte ihres Gewichtes von flüchtigem Alkali, etwas Oel und Salmiak. Ohnerachtet ihr Ueberbleibſel den Veilchenſyrup ſchwach grün färbt, ſo ſieht ſie Herr Rouelle doch für eine ſolche Materie an, welche keine merkliche Menge Alkali enthält, weil die Lauge derſelben mit den Säuren kein Aufbrauſen erregt.

Herr Rouelle ſetzt hinzu, daß die in dem Weingeiſte unauflösliche auszugartige Subſtanz in vieler Betrachtung durchaus blos die nämlichen Erſcheinungen, wie die ſeifenartige zeigt. Sie wird auf einem Teller im Waſſerbade eben ſo trocken, wie die Extracte vieler Pflanzen; ſie iſt ſchwarz, und zieht die Feuchtigkeit aus der Luft ein wenig an. Sie giebt bey ihrer Zerſetzung alle die Producte der thieriſchen Materien.

Ohnerachtet der Harn als eine auszuführende Feuchtig. in dem vollkommen geſunden Zuſtande, wie ich geſagt habe, keine gallertartige und nährende thieriſche Materie enthalten darf, ſo hat doch dieſer gummichte Extract des Harnes völlig alle Kennzeichen derſelben an ſich.

Ueberdieſes iſt es nicht gänzlich unmöglich, daß nicht, vornehmlich unter gewiſſen Umſtänden, etwas von dieſer Subſtanz ſelbſt in die auszuführenden Säfte übergehet.

Herr Rouelle hat dieſe beyden Materien, die ſeifenartige und die auszugartige, nicht nur in dem menſchlichen Harne, ſondern auch in dem Harne des Pferdes, der Kuh und des Kameeles gefunden. Er bemerkt, daß von derjenigen, die er die auszugartige nennt, in dem menſchlichen Harne eine ſehr geringe Menge vorhanden ſey.

Was die Salze betrifft, welche Herr Rouelle in dem menſchlichen Harne gefunden hat, ſo ſind ſelbige das gemeine Kochſalz, welches am häufigſten darinnen anzutreffen iſt, das ſchmelzbare oder phosphoriſche Salz, das Di-

geſtivſalz

geſtivſalz des Sylvius, welches, Herrn Rouelle zufolge, Herr Marggraf zuerſt entdeckt hat *), das glauberiſche Salz, welches Herr Rouelle ſeit 1770 in dem Harne erwieſen hat, und endlich der Salmiak. Allein dieſer Chymiſte *zweifelt*, daß dieſes letztere Salz in dem Harne völlig aus*gebildet* zugegen ſey, und iſt geneigt zu glauben, daß es bey der Zerlegung deſſelben hervorgebracht werde.

Der faulende Harn hat dem Herrn Rouelle in Rückſicht der Natur und des Verhältniſſes der Salze, welche er enthält, keine ſehr merkliche Unterſchiede gezeigt; allein in der ſeifenartigen und auszugartigen Subſtanz war die Veränderung, wie leichtlich zu erachten, weit beträchtlicher.

Eine ſehr merkwürdige Erſcheinung, welche Herr Rouelle wahrgenommen hat, iſt dieſe, daß der ſeit ſechs Monaten, einem Jahre und drüber faulende Harn, den man auf die gewöhnliche Art abgeraucht und zur Syrupsdicke gebracht hatte, mit dem flüchtigen alkaliſchen Geiſte des Harnes ein *Aufbrauſen* erregte, Salmiak gab, und ſogar mit dem (ohne Zweifel ſeit kurzer Zeit) faulenden Harne in ein Aufbrauſen gerieth, welches durch die Wärme vermehret werden konnte.

Dieſe Wahrnehmung, ſagt Herr Rouelle, hat mich dahin gebracht, zu unterſuchen, warum das ſchmelzbare Salz zuweilen zuerſt und ein andermal zuletzt anſchießt. Dieſer Umſtand hat eine Art von Widerſpruch unter den Chymiſten erregt, der doch im Grunde keiner iſt, denn ich werde beweiſen, daß ſie alle Recht haben. Es glückte mir bey der Wiederholung der Verſuche des Herrn Marggrafs, daß ich dieſe Schwierigkeit heben und die Meynungen der Chymiſten mit einander vereinigen konnte.

Herr Rouelle hat ſich hierüber nicht weiter erklärt. Aber könnte man nicht die Auflöſung dieſer Art von Aufgabe dadurch finden, wenn man erwäget, daß vermittelſt einer ſehr anhaltenden Fäulniß, während welcher ſich eine erſtaun-

*) In Marggrafs Schr. finde ich keinen Beweis hierzu. L.

erſtaunliche Menge flüchtiges Alkali zerſtreuet, ein guter Theil von der phosphoriſchen Säure, welche in dem friſchen oder nur ſeit einer kleinen Zeit in Fäulniß ſtehenden Harne mit dem flüchtigen Alkali in der Geſtalt eines ammoniakaliſchen Mittelſalzes gebunden iſt, frey, und folglich fähig wird, mit dem flüchtigen Alkali in ein Aufbrauſen zu gerathen?

Die Vergleichungen, welche Herr **Rouelle** zwiſchen dem menſchlichen Harne und zwiſchen dem Harne der Kühe, der Kameele und der Pferde angeſtellet hat, haben ihm Gelegenheit gegeben, folgende Unterſchiede zu bemerken.

Der Harn der Kühe und der Harn der Kameele, welche ſich in vielen Stücken gleichen, enthalten ein freyes, feuerbeſtändiges vegetabiliſches Alkali, vitrioliſirten Weinſtein, Digeſtivſalz des Sylvius, aber kein phosphoriſches Salz, wenigſtens konnte man durch die gewöhnlichen Verfahrungsarten keines dergleichen erhalten; und überdieſes hat Herr **Rouelle** aus dem Harne der Kühe, zwar nicht beſtändig, aber doch zu dreyen verſchiedenen Malen ein feſtes, flüchtiges, ſaures Salz in kleinen Nadeln, oder ſehr leichten ſilberglänzenden Blättchen erhalten, welches in ſeiner Maſſe zunahm, wenn das Feuer zu ſtark war, und einen ziemlich ſtechenden, den Benzoeblumen nahekommenden Geſchmack hatte. Dieſes Salz iſt in dem Waſſer wenig, in dem Weingeiſte und Aether aber ſehr auflöslich. Es verändert die Farbe des Veilchenſyrups in ein ſchönes Roth, verbindet ſich mit dem feuerbeſtändigen Alkali mit Aufbrauſen, und zerſetzt ſich oder verſchwindet vermittelſt der Fäulniß; indem der gefaulte Harn der Kühe dem Herrn **Rouelle** niemals dergleichen gegeben hat. Er muthmaßet, daß der Harn des Kameeles eben dergleichen Salz enthalte *). Der Harn des Pferdes, welchen Herr **Rouelle** ebenfalls unterſucht hat, hat ſelbigem offenbare Kennzeichen von einer alkaliſchen Beſchaffenheit gezeiget; ohnerachtet er kein freyes feuerbeſtändiges Alkali, wie der Harn der Kühe und der Kameele, enthält.

Dieſer

*) War dieſes Salz vielleicht Zuckerſäure, oder ein Salz, welches dieſe Säure wenigſtens enthielt? L.

Dieſer Chymiſte hat auch weder Salmiak noch phosphoriſches Salz aus ſelbigem erhalten, welches aber den Herrn Rouelle nicht abhält zu glauben, daß er deswegen doch nicht von der phosphoriſchen Säure entblößet ſey; es hat ihm aber dieſer Harn, ſo wie die vorigen, Sylvius Digeſtivſalz, vitrioliſirten Weinſtein, und überdies noch eine Kalcherde, die ſich in ungelöſchten Kalch verwandeln ließ, und Selenit gegeben.

Uebrigens hat Herr Rouelle in allen dieſen Arten von Harn, ſo wie ich bereits bemerket habe, die beyden Materien, wovon die eine ſeifenartig und die andre auszugartig iſt, gefunden. Die Menge der leztern übertraf die Menge der erſtern zwar allezeit; ſie ſchien ihm aber doch in dem Harne dieſer pflanzenfreſſenden Thiere häufiger als in dem Harne des Menſchen zu ſeyn.

Man kann nicht anders als die Fortſetzung dieſer wichtigen Unterſuchungen, welche Herr Rouelle verſprochen hat, mit Eifer verlangen.

Dieſes iſt ohngefähr das, worauf bis jezt die gewiſſen Kenntniſſe hinauslaufen, welche man von der Natur und von den Beſtandtheilen des Harnes erhalten hat. Es iſt außer allen Zweifel, daß ſie noch ungemein vermehret und vollkommener gemacht werden können, und daß die Arzneygelahrheit daraus die größeſten Vortheile ziehen würde. Man muß aber auch zu gleicher Zeit geſtehen, daß man nur durch eine lange und ſchwere Arbeit dahin kommen wird, über dieſen Gegenſtand alle die Aufklärungen zu haben, von welchen es zu wünſchen wäre, daß wir ſie hätten. Was uns am meiſten zu wiſſen nöthig iſt, das iſt die Art, wie, und die Verhältniſſe, in welchen die Beſtandtheile dieſer Feuchtigkeit zugegen ſind. Allein dieſe Dinge ſind gedachtermaßen beſtändig veränderlich. Sie ſind in dem geſunden und in dem kranken Zuſtande nicht die nämlichen. Sie nehmen in dem geſunden Zuſtande Theil an den Unterſchieden der Temperamente, an den Nahrungsmitteln, welche man genommen, an den Leibesübungen, die man angeſtellt hat; und vielleicht haben ſogar die Veränderungen in der

Atmoſphäre einen Einfluß auf dieſelben. In einem kranken Zuſtande aber müſſen ſie außer den allgemeinen ebengedachten Unterſchieden, auch noch diejenigen haben, welche von der Beſchaffenheit der Krankheit und den gebrauchten Arzneymitteln kommen. Alle dieſe Unterſchiede ſind es eben, an deren Beſtimmung uns am meiſten gelegen ſeyn würde. Allein dieſe Kenntniſſe können nur die Frucht der Zeit, des Eifers und der Arbeit ſolcher Aerzte ſeyn, welche in allen auf ihre Kunſt einen Einfluß habenden Wiſſenſchaften die aufgeklärteſten Begriffe haben *).

Harn-

*) Außer dem beträchtlichen Nutzen, welchen der Harn der Thiere dem Landmanne zur Fruchtbarmachung des Erdreichs leiſtet, (ſ. den Artikel Düngen,) bedienet man ſich deſſelben auch mit vielem Nutzen in mancherley Künſten, z. B. zur Beförderung des Anſchießens von dem Alaune; (ſ. Th. II. S. 31.) zu mehrerer Erzeugung des Salpeters; (Weber phyſ. chem. Magaz. Th. I. S. 188. u. a.) zur Bereitung eines alkaliſch-flüchtigen Geiſtes, den man mit Nutzen bey der Verfertigung des Salmiaks brauchen kann; (Ebend. a. a. O. S. 142.) zum Fleckausmachen; (ſ. Th. II. S. 288.) zur Reinigung der Wolle von dem fetten thieriſchen Schweiße; (ſ. von Pfeifers Manuf. und Fabr. Deutſchlands, B. I. S. 60.) in der ſchwarzen Beize des Rauchwerks, oder zu der ſogenannten Tödtung der Kirſchner, nebſt Glötte, Kupferaſche u. ſ. w. (G. A. Hoffmanns Chymie, §. 372. S. 198.) zu der kalten ſowohl als zu der warmen Indigküpe; (Hellot von der Färbekunſt S. 90 — 100.) zu der Bereitung der Orſeille. (Peter Anton Micheli Nov. plant. gener. Florenz, 1729. 4. p. 78. f.) Stark geglüetes und im Harne abgelöſchtes Eiſen verwandelt ſich in eine Art Stahl. (Wallerius phyſ. chym. Th. II. Cap. XXI. §. 19. 2. b.) Die mit noch warmen Harne vermiſchte Queckſilberauflöſung giebt den roſenrothen Queckſilberniederſchlag (Mercurius præcipitatus roſeus). Aus dem durch die Zerbeizung des Kupfers mit brennzlichtem alkaliſchen Harngeiſte verfertigten grünen Kupferkalche bereitet, mit den nöthigen Zuſätzen von Reducirflüſſen und Zinke, ein empyriſcher Chymiſt, den ich kenne, einen vortrefflichen Tomback, welcher ſich an der Luft ſehr gut hält, ohne Grünſpan anzulegen.

Den

Harnphosphorus. S. Kunkeliſcher Phosphorus.

Harnſäure. S. Kunkeliſcher Phosphorus.

Harnſalz, flüchtiges. S. flüchtiges Alkali.

Harnſalz, ſchmelzbares. S. den Artikel Salze.

Harze. Reſinae. *Reſines.* Wenn man die Benennung Harz ſo viel als möglich allgemein machen wollte, ſo würde man ſie ohne Unterſchied jeder blos ölichten Materie geben, die eine feſte Geſtalt hätte. Man würde alsdann unter dieſem Namen nicht nur diejenigen, welche man insbeſondere Harze nennt, dergleichen der Maſtix, das Wachholderharz oder der Sandarach, das weiße Pech u. ſ. w. ſind, ſondern auch noch die Arten von Wachs und Butter, und die Fettigkeiten ſelbſt begreifen. Nichtsdeſtoweniger giebt es zwiſchen dieſen verſchiedenen Gattungen von feſten ölichten Materien zu ſehr merkliche Unterſchiede, als daß wir ſie nicht auf eine beſondere Art von einander unterſcheiden ſollten *).

Man kann erſtlich überhaupt ſagen, daß jede blos ölichte Subſtanz, welche ſich in trockener und feſter Geſtalt zeigt, dieſe Geſtalt nur von einer hinlänglichen Menge ſalzartiger

Den Harn von geſunden braunhärigen Kühen haben einige franzöſiſche Aerzte unter dem Namen Eau de mille fleurs, als ein auflöſendes, zertheilendes und abführendes Mittel in verſchiedenen Krankheiten innerlich nehmen laſſen u. ſ. w. Aeußerlich wird auch der Harn zur Zertheilung von Quetſchungen u. ſ. w. gebraucht. L.

*) Die Benennung Harz iſt nicht ſo allgemein anzunehmen. Unter einem Harze hat man einen feſten verbrennlichen Körper zu verſtehen, welcher durch eine gelinde angebrachte Wärme eine klebende Eigenſchaft zeigt, bey hinzugefügter Flamme aber ſich entzündet, im Weingeiſte (oder wenigſtens im Aether L.) auflöslich iſt, ſich auch mit allen Oelen verbindet, und wenn er der Deſtillation unterworfen wird, ein ſäuerliches Waſſer und Oel giebt, und eine kohlenartige Subſtanz zurückläßt. Pörner.

Materie und vorzüglich von einer Säure habe. Denn es iſt eines Theils gewiß, daß, ſo oft man eine Säure mit irgend einem flüſſigen Oele verbindet, letzteres ſich verdickt und um deſto mehrere Dicke und Feſtigkeit annimmt, je häufigere Säure es bey ſich führt, und je genauer dieſe Subſtanz mit ihm verbunden iſt; auf der andern Seite aber iſt es auch nicht weniger ausgemacht, daß man aus den feſten Oelen bey ihrer Zerſetzung durch das Deſtilliren deſto mehrere oder eine deſto ſtärkere Säure erhält, je dicker und feſter dieſes Oel war, oder daß man wenigſtens bey einer dergleichen Deſtillirung nur eine ſolche Menge von flüſſigem Oele erlangt, welche der Menge der Säure, die man davon ſcheidet, angemeſſen iſt.

Allein alle feſte Oele können ſich von Natur auf eine doppelte Art mit der Menge Säure verbunden befinden, die ihnen zur Erlangung dieſer Geſtalt nöthig iſt. Denn ſie haben dieſe nöthige Menge Säure entweder gleich Anfangs von der Natur erhalten, oder ſie haben, wenn ſie ſelbige nicht hatten und folglich flüſſig waren, ihren feinſten flüchtigſten, am wenigſten mit Säure überſetzten, oder vielmehr mit der Säure am wenigſten wohlvereinigten Theil durch das Ausdünſten verloren; und indem alsdann das Verhältniß der gut verbundenen Säure in dem Antheile dieſer Oele, welcher nicht ausdünſtet, je mehr und mehr zunimmt, ſo muß dieſer Rückſtand dick und feſt werden, und er wird es auch wirklich immer mehr und mehr.

Dieſer Unterſchied theilet die feſten Oele ſehr natürlich in zwey Claſſen. Die erſte begreift diejenigen unter ſich, welche wir niemals anders als in dem Zuſtande der Verdickung oder Feſtigkeit, die ihnen eigen iſt, antreffen. Es gehören in ſelbige die Wachsarten, die Butterarten und ſogar die geſtehenden Fettigkeiten der Thiere; und die zweyte enthält die dicken oder feſtgewordenen Rückbleibſel aller Oele in ſich, welche vom Anfange flüſſig geweſen und durch den Verluſt und das Ausdünſten ihres flüſſigſten Theiles feſt geworden ſind. Zu dieſer zweyten Claſſe gehören alle die

die feſten Oele, welchen man ins beſondere den Namen der Harze beygelegt hat.

Die Eigenſchaften aller feſten Oele der erſten Claſſe zeigen unwiderſprechlich, daß dieſe Oele oder ölichten Maſſen von der Art der mildeſten, ſchmierigſten, am wenigſten brennbaren und am wenigſten flüchtigen Oele ſind. Es ſind ſich auch alle dieſe Materien ihrem Weſen nach ähnlich, und gehen von einander wenig, als blos in Rückſicht ihrer gröſſern oder geringern Feſtigkeit, ab. Allein mit den feſten Oelen oder Harzen der andern Claſſe verhält es ſich ganz anders. Es giebt einige, deren Kennzeichen gänzlich verſchieden ſind. Einige haben einen ſtarken und gewürzhaften Geruch und löſen ſich leicht und gänzlich in dem Weingeiſte auf; die andern aber haben entweder, wenigſtens in der Kälte, keinen, oder blos einen ſehr ſchwachen Geruch, und löſen ſich in dem Weingeiſte gar nicht auf. Von dieſer Art iſt dasjenige Harz, welches man **Kopal** nennt. Dieſe ſo verſchiedenen Eigenſchaften, die ſich bey übrigens mit einerley Namen belegten Subſtanzen finden, lehren uns, daß die flüſſigen Oele, von denen ſie herkommen, von einer weſentlich verſchiedenen Natur ſind. Die erſtern müſſen als die Rückbleibſel der weſentlichen Oele und der natürlichen Balſame angeſehen werden, weil ſie die vorzüglichſten Eigenſchaften derſelben ſichtbarlich behalten; die andern können nur Rückbleibſel gewiſſer nicht flüchtiger, in dem Weingeiſte unauflöslicher, unterdeſſen aber doch zum Ranzichtwerden, zur Verdickung und zum Austrocknen ſehr geneigter Oele ſeyn, dergleichen das Leinöl, das Hanföl, das Nußöl und andere von dieſer Art ſind. In der That wird man dieſe Arten von Oelen ſich mit der Zeit in ſolche feſte, durchſichtige, geruchloſe und in dem Weingeiſte unauflösliche Materien, wie das Kopalharz iſt, verwandeln ſehen, wenn man ſie an einem trockenen Orte und in einem weiten und offenen Gefäße alt werden läßt. Die natürlichen Harze von dieſer zweyten Gattung ſind weit ſeltener als die von der erſtern, weil es weit mehrere Pflanzen,

 welche

welche einen Ueberfluß an weſentlichem Oele haben, als ſolche giebt, die einen Ueberfluß an einem trocknenden, obgleich nicht flüchtigen Oele haben, oder wenigſtens deswegen, weil dieſe zweyte Gattung von Oele ſich ſchwerer als die erſtere verdicket und verdunſtet.

Uebrigens ſind alle dieſe harzichten Materien noch nicht ſo ausführlich und mit derjenigen Aufmerkſamkeit unterſucht worden, welche ſie verdienen. Es iſt wahrſcheinlich, daß man bey Anſtellung einer recht ununterbrochenen und recht vollſtändigen Prüfung ſowohl verſchiedene, welche dem Kopale ähnlich wären, als auch andere finden würde, die aus zwey verſchiedenen Gattungen von den jezt erwähnten Oelen, die mit einander vermiſcht und verdunſtet ſind, beſtehen, welche zu gleicher Zeit an der Natur der zwey daraus entſtehenden Gattungen von Harzen Antheil hätten, ſo daß ſie in Rückſicht dieſer zwey Arten von Harzen das wären, was die Gummiharze in Rückſicht auf die Gummiarten und Harze ſind. Der Bernſtein und die andern feſten Erdharze, welche ebenfalls feſte, im Weingeiſte unauflösliche ölichte Materien ſind, und deren Urſprung ſich offenbar aus dem Pflanzenreiche herſchreibt, ſind wahrſcheinlicher Weiſe nichts anders als dergleichen nicht flüchtige Oele, welche durch das Alter oder durch die genaue Vereinigung mit mineraliſchen Säuren auf dieſe Art verdicket und erhärtet worden ſind.

Da die Harze nichts als dicke Balſame ſind, ſo ſammlet man ſie eben ſo, wie die Balſame von den Bäumen oder Pflanzen, aus denen ſie ausſchwitzen. Unterdeſſen giebt es verſchiedene, welche durch die künſtliche Bearbeitung gewonnen werden. Von dieſer Art iſt das ſchwarze Pech oder der Theer, den man dadurch erhält, daß man ihn vermittelſt des Feuers und der Hitze aus den Fichten, Tannen und andern dergleichen Hölzern, welche ganz damit angefüllt ſind, mit Gewalt herausſchmelzen und ausſchwitzen läßt. Ferner, die Harze aus der Jalappenwurzel, aus dem Scammoneum und aus der Turbithwurzel, die man

aus den angeführten Vegetabilien zum Gebrauche der Arzneykunſt auf die Weiſe erlangt, daß man ſie aus der wohl ausgetrockneten vegetabiliſchen Materie ſelbſt vermittelſt des Weingeiſtes auflöſet, von dem man ſie hierauf durch das als Zwiſchenmittel gebrauchte Waſſer, mit welchem man dieſen harzvollen Weingeiſt verdünnet, ſcheidet *).

Die Harze werden zu vielen Nutzungen verwandelt. Diejenigen, welche ſehr gemein ſind, dienen darzu, daß man Fackeln daraus macht und die Schiffe und die Kähne damit verpichet. Die ſchönen und durchſichtigen werden zu der Zuſammenſetzung der Firniſſe genommen. Einer großen Menge derſelben bedienet man ſich in der Arzneykunſt, theils äußerlich, wie z. B. derer, welche in die Salben und Pflaſter kommen, theils innerlich, wie der Harze des Scammoneum, der Jalappenwurzel und der Turbithwurzel, welche purgirende Kräfte beſitzen. Andere, deren Geruch ſehr annehmlich iſt, z. B. die Benzoe und Storax, werden zum Räuchern und Wohlgeruche gebraucht. S. die Artikel **Balſame, Erdharze, Oele** und **Gummiharze**, ingleichen in *Bomare* Dictionnaire d'hiſtoire naturelle die Beſchreibung der verſchiedenen Gattungen der Harze und ihrer Nutzungen.

Harz, elaſtiſches. Federharz. Lederharz.

Reſina elaſtica. *Reſine élaſtique*, *Reſine de Caothouc* ou *Caoutchac*. Die erſte Entdeckung derjenigen beſondern Subſtanz, welche wir unter dieſem Namen kennen, haben wir einem franzöſiſchen Kriegsbaumeiſter **Fresneau**, die erſte

*) Nachdem der Weingeiſt iſt, den man auf eine der gedachten Wurzeln gießt, nachdem iſt auch das durch ihn erhaltene Harz beſchaffen. Wenn derſelbe höchſt rectificiret iſt, ſo erlangt man nur die harzichten Theile aus dieſen Wurzeln; iſt er aber wäſſericht, ſo ſind mit den harzichten Theilen noch viele gummichte vermiſcht. Daher rührt auch zum Theil der Unterſchied in der Purgirkraft des Jalappenharzes, den man zuweilen bemerket. Pörner.

erſte Beſchreibung deſſelben dem Herrn de la Condamine, (ſ. Mémoires de l'Acad. Roy. des Scienc. de Paris, Année 1751. p. 319 — 333.) und die chymiſche Unterſuchung ſeiner verſchiedenen Eigenſchaften denen Herren Heriſſant, (ſ. Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. Ann. 1763. p. 49. ſſ.) Macquer, (ebendaſelbſt, ingleichen auf das Jahr 1768. p. 209. ſſ.) Theden, (Sendſchreiben an Herrn Prof. Richter, die neuerfundenen Catheter aus der Reſina Elaſtica betreffend, Berl. 1777.) Achard (chymiſchphyſiſche Schrift. S. 211. ff.) und Thorey (ſ. Crells chym. Journal Th. III. S. 107. ff.) zu danken.

Es iſt aber das elaſtiſche Harz eine trockne, feſte, zähe und ſo ungemein dehnbare Subſtanz, daß ſie unter allen bekannten elaſtiſchen Materien des größeſten Grades der Ausdehnbarkeit fähig und bey nachlaſſender Ausdehnung kräftig genug iſt, ſich zu ihrem vorigen geringern Umfange wieder zurückzuziehen. Ihrem erſten Urſprunge nach iſt ſie ein milchweißer Saft, welcher aus einem beſondern amerikaniſchen Baume durch die in ſeine Rinde gemachten Einſchnitte herauszuquellen, und an der Sonne oder auch im Rauche getrocknet zu werden pflegt. Der Baum, welcher dieſen milchweißen Saft giebt, und in dem öſtlichern Theile von Amerika an den Ufern des Amazonenfluſſes, in Quito, auf der Inſel Cayenne und ſogar auf Isle de France häufig zu wachſen pflegt, wird von den Indianern Kaothouc, von den Einwohnern der Provinz Quito Heve, von den Portugieſen Sprützenholz und von den Pflanzenkennern Hevea genannt.

Man findet von dem elaſtiſchen Harze in Rückſicht der Farbe und des Grades der Schnellkraft verſchiedene Arten: als erſtlich ein gelbes, nach Art des reinen Bernſteines durchſichtiges Harz, welches unter allen andern am geſchwindeſten reißt; ein blaues, welches am ſeltenſten iſt; ein braunes oder rothes, undurchſichtiges, welches ſehr viele Schnellkraft beſitzt; und endlich ein ſchwarzes, welches unter allen andern die mehreſte Dehnbarkeit zeiget. Herr Achard

konnte

konnte durch eine Kraft von ſieben Pfunden einen Streif von einem braunen elaſtiſchen Harze, welcher zwölf Linien lang, ſechſtehalb Linien breit und drey Viertellinien dick war, $37\frac{4}{5}$ Linien ausdehnen, und ſelbigen erſt durch eine Kraft von acht Pfunden zerreißen.

Wenn dieſe Subſtanz mit einem ſcharfen Meſſer zerſchnitten wird, und die glatten Ränder der zerſchnittenen Stücken wieder zuſammengehalten werden, ſo ziehen ſich dieſelben mit einer ſo großen Kraft wieder an, daß ſich der aus denſelben wieder entſtandene Streif des elaſtiſchen Harzes ungemein ſehr ausdehnen läßt, ohne daß an dem Ort des Schnittes der Zuſammenhang der an einander gelegten Theile ſo leicht wieder getrennet werden kann. (S. Ingenhouß Verſuche mit Pflanzen S. 111.)

Man findet an dem elaſtiſchen Harze weder einen beſondern Geſchmack noch Geruch; indeſſen pflegt es, wenn es im Feuer brennt, nebſt einer weißgelben lichten Flamme, vielen Rauch und einen brennzlichten Geruch, und nur ſehr wenig Aſche zu hinterlaſſen. Wenn es einer mäßigen Erhitzung ausgeſetzt wird, ſo erweicht es ſich im kurzen nach Art eines Harzes zu einer geſchmolzenen, braunen, ſchmierigen Maſſe, welche ihre ganze Schnellkraft verlieret, und auch nach der Erkaltung ihre Feſtigkeit nicht wieder bekömmt. (Heriſſant und Macquer a. a. O.) Bey einer ſtärkern, wiewohl langſamen Erhitzung hingegen fließt es, auch wenn es vorhero nicht ſchwarz ausſahe, zu einer ſchwarzen Maſſe, welche brüchig ausfällt. (Thorey a. a. O.) Uebrigens brennt es, ſo wie der Kampher, auch auf dem Waſſer fort (Thorey), und die Indianer bereiten ſich daraus Lichter und Fackeln, welche ohne Docht brennen.

Bey ſeiner Deſtillation aus der Retorte mit gelindem Feuer erhält man außer einem höchſt unbeträchtlichen kohlenartigen Rückſtande vorzüglich ein braungelbes, ſehr flüſſiges Oel, welches den Geruch des gebratenen Speckes hat, ſich nur zum Theil in höchſt rectificirtem Weingeiſte auflöſet, und dahero nach Achard aus einem weſentlichen und

aus

aus einem fetten Oele zuſammengeſetzt iſt. Dieſes Oel giebt mit ſtarker Vitriolſäure eine ſaure ſeifenartige Maſſe, mit ſtarker Salpeterſäure nach vielen rothen Dämpfen eine Flamme, welche eine ſehr aufgeblähete ſchwammichte Maſſe zurückläßt; mit ſchwacher Salpeterſäure gekocht, eine gelbe, ſchmierige, harzige Maſſe, und mit Salzſäure gekocht, eine gelbe geringhaltige Auflöſung, und eine ſchwarze ſehr verdickte Maſſe. Das elaſtiſche Harz ſelbſt erweicht ſich in dieſem Oele, wird, wenn es undurchſichtig war, durchſichtig, und löſet ſich bey anhaltender Digerirhitze zu einer ſehr zähen ſchmierigen Feuchtigkeit darinnen auf.

Durch das Waſſer wird das elaſtiſche Harz gar nicht angegriffen, und ſelbſt, wenn es damit gekocht wird, bekömmt es nur eine ſehr geringe und leicht wieder vergehende Weiche. Wegen dieſer Eigenſchaft bedienen ſich die Indianer dieſes Harzes, um Stiefeln und allerhand andere Kleidungsſtücken, ingleichen Waſſerflaſchen daraus zu verfertigen, in deren Geſtalt das elaſtiſche Harz am gewöhnlichſten, ſeltner aber in Geſtalt von kugelförmigen Maſſen zu uns gebracht wird. Es überziehen nämlich die Indianer thönerne Formen von Flaſchen, Stiefeln u. ſ. w. mit dem noch flüſſigen milchweißen Safte, ſo daß ſie jedesmal die aufgetragene Lage deſſelben im Rauche eintrocknen laſſen, und endlich erweichen ſie, wenn die Sache die gehörige Dicke hat, die thönerne Form mit Waſſer wieder heraus.

Der Weingeiſt äußert auf das elaſtiſche Harz keine auflöſende Kräfte, jedennoch bemerkte Herr **Thorey**, daß er ſich trübte, und das gelbe elaſtiſche Harz als eine weiße Maſſe zurückließ.

So wie ſich dieſes Harz in ſeinem eigenen deſtillirten Oele auflöſen läßt, ſo verbindet es ſich auch faſt mit allen Arten von Oelen. Unter den ausgepreßten Oelen rühmte man, nach **Fresneau**, zur Auflöſung deſſelben, das Nußöl; allein nach **Achards** Erfahrungen (a. a. O. S. 225. f.) greift das ſüße Mandelöl ſelbiges weit ſtärker und unter allen am meiſten an. Die Auflöſungen in fetten und aus-

gepreßten

gepreßten Oelen benehmen dieſem Harze ſeine Schnellkraft. Noch häufiger und leichter löſet ſich ſelbiges in verſchiedenen brennzlichten Oelen auf, und wenn man das Oel von dieſer Auflöſung verdunſten läßt, ſo bleibt das elaſtiſche Harz als eine weiche Maſſe zurück, welche, wenn ſie dem Rauche von Ruße oder von angezündetem Heue, (Heriſſant und Macquer a. a. O.) oder wenn ſie auch nur der bloßen Luft ausgeſetzt wird, (Achard a. a. O.) nach einiger Zeit ihre ganze vorige Feſtigkeit und Schnellkraft wieder annimmt. Die weſentlichen Oele äußern beynahe alle eine auflöſende Kraft auf das elaſtiſche Harz; nur daß immer eines davon mehr und leichter, das andere weniger und ſchwerer auflöſet. Unter allen wirkt das Chamillen- und Terpenthinöl, ingleichen das rectificirte Bernſteinöl das meiſte und auf das geſchwindeſte. Die Auflöſungen des Federharzes in weſentlichen Oelen laſſen ſich durch darzu gegoſſenen Weingeiſt zerſetzen, welcher ſich des ölichten Auflöſungsmittels bemächtiget, und das Harz in Geſtalt eines zähen Schleimes niederſchlägt, welcher an der Luft nach und nach trocknet, und die völlige Schnellkraft des Harzes wieder erlangt.

Im Weinöle löſet ſich dieſes Harz ganz auf, und giebt im Abrauchen eine ſchwarze und nur ſehr wenig elaſtiſche Maſſe. (Thorey a. a. O.) Der vitrioliſche Aether bewirkt eine Auflöſung, die nach Verdunſtung des Aethers das nach und nach austrocknende Harz in aller ſeiner Schnellkraft zurückläßt, und von den Herren Macquern und Theden zur Bereitung biegſamer chirurgiſcher Inſtrumente empfohlen wird, worzu jedoch das durch Weingeiſt aus ſeinen ätheriſch-ölichten Auflöſungen niedergeſchlagene Harz, nach Achard, mit mehrerm Vortheile angewendet werden kann. Der Salzäther macht das elaſtiſche Harz weiß, dann löſet er ſelbiges auf, und hinterläßt nach ſeiner Verdunſtung das Harz ſo elaſtiſch, wie vorher. Der ſalpetrichte und der Eſſigäther aber wirken kaum merklich darauf.

Unter den Säuren verwandelt die Vitriolſäure das elaſtiſche Harz, womit ſie digerirt wird, in eine ſchwarze, ſchmierige, ſchweflicht riechende, zähe Subſtanz, welche durch zugegoſſenes Waſſer eine brüchige ſchwarze und nicht mehr elaſtiſche Maſſe abſetzt. Die Salzſäure nimmt, wenn ſie mit dieſem Harze gekocht wird, nichts davon in ſich, und letzteres behält alle ſeine Elaſticität. Das Salpetergas wirkt, ſo lange es unzerſetzt iſt, gar nicht auf dieſes Harz; dahero ſich Ingenhouß (a. a. O. S. 111. f.) zur Aufbewahrung deſſelben elaſtiſch-harzichter Flaſchen bedient; wenn ſich aber dieſes Gas nach und nach zerſetzt, ſo greift die daher entſtehende Salpeterſäure dieſe Flaſchen ſo ſehr an, daß ſie zerreiblich, ja zerfreſſen werden. Mit einer zwar ſtarken, aber nicht rauchenden Salpeterſäure gekocht, wird dieſes Harz äußerlich gelb und zerreiblich, bleibt aber innerlich noch elaſtiſch und feſt; mit rauchender Salpeterſäure hingegen löſet es ſich völlig zu einer dunkelbraunen durchſichtigen Feuchtigkeit, aus welcher das Waſſer gelbe, nach ihrem Abſüßen und Trocknen im Weingeiſte auflösliche, in weſentlichen Oelen aber unauflösliche Flocken niederſchlägt. Eben dieſe Flocken geben mit aufgelöſeten feuerbeſtändigen Alkalien eine dunkelbraune Feuchtigkeit, welche nach der Abdampfung eine ſeifenartige Maſſe hinterläßt. Am allermerkwürdigſten aber iſt dieſes, daß die gedachten Flocken nach des Herrn Achards Erfahrung bey einer gelinden trockenen Wärme, welche den Siedegrad des Waſſers nicht überſteigt, ſich ſchnell entzünden, und in Flamme aufgehen, ſo wie denn auch die in geſchmolzenes elaſtiſches Harz gegoſſene rauchende Salpeterſäure eine Entzündung bewirket. Die mit Weingeiſt in verſchiedenen Verhältniſſen vermiſchte Vitriolſäure, ferner Hoffmanns ſchmerzſtillender Spiritus, ingleichen der verſüßte Salpeter- und Salzgeiſt und das Königswaſſer bringen in dieſem Harze, außer der Verwandlung der Farbe, keine weitere Veränderung hervor. Mit aufgelöſetem milden Weinſteinſalze, ingleichen mit einer äzenden alkaliſchen Lauge gekocht,

nahm

nahm dieſes Harz in Herrn Achards Verſuchen, (a. a. O. S. 221.) ohne ſich aufzulöſen, ſogar eine größere Schnellkraft, und in dem ätzenden Salmiakgeiſte eine mehrere Weiche, aber etwas geringere Schnellkraft an. Herr Thorey aber löſete in dreyen Theilen Weinſteinſalzfeuchtigkeit durch anhaltendes Kochen das gelbe elaſtiſche Harz zu einer wahren Seife auf.

Der geringſte Nutzen, welchen dieſe ſonderbare Subſtanz gewähret, iſt dieſer, daß ſie zur Reinigung der mit Bleyſtift beſchriebenen pergamentenen Tafeln gebraucht werden kann, welchen Nutzen Herr Magellan zuerſt bekannt gemacht hat. Weit wichtiger iſt derjenige, den man in der Chirurgie zur Verfertigung verſchiedener Werkzeuge, z. B. biegſamer Catheter, Milchpumpen, Sprützen, Bruchbänder u. ſ. w. daraus zieht. Uebrigens verdient es unterſucht zu werden, ob man nicht, da dieſe Subſtanz noch ſelten und theuer iſt, durch die Vereinigung von harzichten, balſamiſchen und trocknend-ölichten Subſtanzen, mit oder ohne Räucherung irgend ein ähnliches Gemiſche bereiten könnte, welches die Vortheile des natürlichen elaſtiſchen Harzes mit geringern Koſten gewährte. L.

Haube. Dom. Operculum furnorum. *Dome.* So benennt man ein Stück, welches den oberſten Theil der Oefen, beſonders aber der beweglichen oder tragbaren Oefen ausmacht. Dieſes Stück hat die Geſtalt einer hohlen Halbkugel oder eines Doms; und aus dieſem Grunde führt es auch den letztern Namen. Sein Nutzen beſteht darinnen, daß es in dem obern Theile des Ofens einen Raum macht, aus welchem die Luft beſtändig durch das Feuer fortgetrieben wird. Dieſes vermehret den Luftzug ungemein, indem die Luft hierdurch genöthiget wird, durch den Aſchenheerd in den Ofen zu dringen, und durch den Feuerheerd hindurch zu ſtreichen, um die aus der Haube vertriebene Luft wieder zu erſetzen. Die Geſtalt dieſes Stückes macht ſelbiges auch ſehr geſchickt, einen Theil der Flamme auf die

Materien,

Materien, welche in dem Ofen ſind, zurückzuwerfen, oder zu reverberiren, weswegen man dieſem Stücke auch im Franzöſiſchen den Namen Réverbere gegeben hat.

Heinze, fauler. S. Athanor.

Helm. Alembicus. *Chapiteau.* Der Helm iſt das oberſte Stück eines Brennzeuges, oder einer Geräthſchaft zum Deſtilliren. Der franzöſiſche Name dieſes Stückes kömmt von dem lateiniſchen Worte Caput her, weil er den Kopf des Brennzeuges ausmacht.

Herbe. Auſterus. *Aigre.* Man giebt dieſen Namen allen denjenigen Dingen, welche einen ſtechenden und die Zähne ſtumpfmachenden Geſchmack haben, wie z. B. der Geſchmack des Eſſiges iſt. Dieſer Geſchmack iſt allen mineraliſchen, vegetabiliſchen und thieriſchen Säuren natürlich. Wenn er ſich in einer vegetabiliſchen oder thieriſchen Subſtanz, in der man ihn vorher nicht gewahr wurde, entwickelt, ſo iſt er allezeit in ſelbiger die Frucht der ſauren Gährung.

Hervorgebrachtes; Product. S. Erzeugtes.

Hirſchhorn, gebranntes. Cornu Cerui vſtum. *Corne de cerf calcinée en blancheur.* Ohnerachtet das Brennbare der Kohle des Hirſchhornes ſehr ſchwer zu verbrennen iſt, ſo verbrennt es dennoch weit leichter als das von andern Hörnern, und beynahe wie das von den Knochen. Wenn dieſe Kohle bey einem ſtarken und anhaltenden Feuer gebrannt wird, ſo verwandelt ſie ſich in eine ſehr weiße Erde, welche man gebranntes Hirſchhorn nennt. Dieſe Erde wird in der Arzneykunſt als ein abſorbirendes oder ſäurebrechendes Mittel gebraucht; man läßt ſie in den Ruhren und bey ſolchen Leibesſchmerzen nehmen, von welchen man vermuthet, daß ſie von ſauren und übel verdaueten Materien herrühren. Das gebrannte und recht fein geriebene Hirſchhorn macht den Grundtheil von der Abkochung aus, welche

man

man Sydenhams Decoctum album *) nennt, und das man gemeiniglich in dieſen Krankheiten verordnet.

Die Natur der Erde des Hirſchhornes und der Knochen iſt noch nicht genau bekannt. Bis jezo ſcheint man ſie für eine Kalcherde gehalten zu haben. Sie enthält auch wirklich Kalcherde; allein Scheele, ein ſchwediſcher Chymiſte, hat entdeckt, daß ſie zum Theil mit Phosphorusſäure geſättiget iſt. S. hiervon den Artikel **Knochen der Thiere.**

Hirſchhorn, philoſophiſch zubereitetes. Cornu Cervi philoſophice præparatum. *Corne de cerf préparée philoſophiquement.* Man giebt dieſen Namen dem Hirſchhorn, welches durch das Waſſer beynahe aller ſeiner gallertartigen Materie beraubt worden, das iſt, bis auf den Punct gekommen iſt, daß es zerbrechlich und ſpröde wird. Man entblößt es in dieſer Abſicht durch das Hinwegnehmen ſeiner äußerlichen Theile. Es wird hierdurch ſehr weiß, und dient zu eben den Nutzungen, zu welchen das im Feuer gebrannte verwendet wird.

Honig. Mel. *Miel.* Dieſes iſt ein zuckerſüßer gährungsfähiger Saft, welchen die Bienen, wie jedermann weiß, aus den Blumen ſammlen.

Honigwaſſer. S. **Meeth.**

Horn der Thiere. Cornu Animalium. *Corne des animaux.* Das Horn der Thiere iſt von eben der Beſchaffenheit wie ihr gallertartiger Theil. Es iſt blos mit einer geringern Menge Waſſer und mit einer größern Menge Erde

*) Dieſes wird, nach Sydenhams Vorſchrift, durch das Abkochen von einer Unze in drey Pfund Waſſer bereitet, und mit Zucker verſüßt. (S. deſſen Sched. monit. de nov. febr. ingr. in Operib. Lugd. Bat. 1726. 8. p. 524.) Andere ſetzen noch bey dem Kochen arabiſches Gummi zu, und reiben es nach dem Abkühlen mit etwas Mandelteige ab. L.

Erde verſehen, deren Theile auch einander ſo ſtark genähert worden ſind, daß das Horn daher eine feſte Conſiſtenz hat. Dieſes iſt eine ſo gewiſſe Wahrheit, daß man ſelbiges ganz in Gallerte oder Leim verwandeln kann, wenn man es auf eine ſchickliche Art, z. B. in Papins Maſchine digeriren und kochen läßt.

Das Horn iſt eine vollkommen thieriſch gemachte Materie, und giebt in der Deſtillation eben dieſelben Beſtandtheile, wie alle die andern thieriſchen Materien: Anfangs nämlich bey einem Grade der Wärme, welcher die Siedehitze des Waſſers nicht überſteigt, ein bloßes Waſſer; hernach einen flüchtigen alkaliſchen Geiſt, welcher von Zeit zu Zeit ſtärker und durchdringender wird; ein ſtinkendes, leichtes und flüſſiges Oel; feſtes flüchtiges Salz, welches ſich an den Seiten der Vorlage wie Zweige anlegt; viele gasartige Luft; ſtinkendes Oel, welches nach und nach immer ſchwärzer und dicker wird; und endlich läßt es in der Retorte eine ziemlich große Menge Kohle übrig, welche beynahe unverbrennlich iſt, und aus welcher man nach ihrer vollkommenen Einäſcherung kein feuerbeſtändiges Alkali, oder beynahe keines erhält.

Das thieriſche Oel, und vorzüglich das erſtere, welches man in der Deſtillation des Hornes erhält, iſt bey fernerweitigen Deſtillirungen eine große Flüſſigkeit und eine große Flüchtigkeit anzunehmen fähig. Es verwandelt ſich hierdurch in Dippels Oel (Oleum animale Dippelii).

Das Hirſchhorn, das Gemſenhorn und anderes dergleichen ſind unter allen am ſchicklichſten, das thieriſche Oel, welches zu Dippels Oele durch das Rectificiren gemacht werden kann, zu geben, weil ſie von ſelbigem eine größere Menge liefern. Dieſe Arten von Hörnern ſind auch darinnen von andern thieriſchen Hörnern unterſchieden, daß ſie eine viel größere Menge von eben ſolcher Erde, als in den Knochen iſt, enthalten. Dieſes macht, daß ſie zu gleicher Zeit Antheil an der Natur der Knochen und an der Na-

tur

tur der Hörner nehmen, zwiſchen denen beyden ſie gleichſam das Mittel halten.

Hornbley. Saturnus cornuus; Plumbum cornuum. *Plomb corné.* Das Hornbley iſt eine Verbindung des Bleyes mit der Säure des Kochſalzes. Man kann dieſes Salz durch die unmittelbare Verbindung dieſes Metalles mit der Salzſäure machen *); allein dieſes Verfahren iſt wenig im Gebrauche, weil es weit bequemere giebt. So erhält man z. B., wenn man dieſe Säure oder die Auflöſung von irgend einem, dergleichen Säure enthaltenden Salze in eine mit Salpeterſäure gemachte Bleyauflöſung gießt, ein Hornbley, welches ſich auf den Boden der Feuchtigkeit niederſchlägt, wenn ſie nicht zu ſehr wäſſericht iſt. Eine ähnliche Verbindung erhält man durch die Vermiſchung und Deſtillirung einiger Bleykalche, z. B. der Mennige mit dem Salmiak. Das Bley entbindet das flüchtige Alkali dieſes Salzes und vereiniget ſich mit ſeiner Säure, welche, wie man weiß, eben dieſelbe mit der in dem Kochſalze iſt **).

*) Noch beſſer durch die Auflöſung der Bleykalche in Salzſäure. L.

**) S. Marggraf chym. Schr. Th. I. Abh. 3. §. 9. Noch eine Art das Hornbley zu bereiten iſt dieſe, daß man gekörntes Bley mit ätzendem Queckſilberſublimat vermiſcht, und in einer Retorte bearbeitet, da denn das Queckſilber lebendig übergeht, die Salzſäure des Sublimats aber das Bley in Hornbley verwandelt. Herr Scheele (von Luft und Feuer §. 95. S. 139.) hat wahrgenommen, daß, wenn man die mit Waſſer verdünnte Auflöſung des fixen Salmiaks, d. i. des kochſalzichten Kalchſalzes, oder die Auflöſung des Küchenſalzes mit friſch calcinirter Bleyglötte digerirt und zum öftern umſchüttelt, ſich gedachte Salze nach und nach ſo zerſetzen, daß das erſtere ein reines Kalchwaſſer und das andere eine ſcharfe mineraliſch-alkaliſche Lauge giebt, welche über der nun mit der Salzſäure vereinigten Bleyglötte ſtehen. Man muß alſo auch auf dieſe Art eine Art von Hornbley erhalten können.

Das mit der Salzſäure vereinigte Bley hat einige Aehnlichkeit mit dem Hornſilber, welches eine Verbindung des Silbers mit eben dieſer Säure iſt; und aus dieſem Grunde hat man ihm den Namen Hornbley gegeben. Es iſt, wie jenes, halbflüchtig und kryſtalliſirungsfähig; allein es iſt unendlich auflöslicher in dem Waſſer *). Dieſe Verbindung

nen. Wenzel (v. d. Verw. S. 454.) lehrt aus Bleyzucker und Salmiak eine Art von Minderers Spiritus oder flüſſigem Eſſigſalmiak deſtilliren, wobey das Rückbleibſel auch Hornbley enthält. L.

*) Von dem Hornbleye, welches Bergmann (de tubo ferrum. §. 26.) Plumbum ſalitum nennt, ſind folgende Eigenſchaften bekannt geworden. Es iſt 1) kryſtalliſirungsfähig, wenn man es mit Waſſer ſiedet, und die Auflöſung durchſeihet und abdünſtet. (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXIII. §. 6. Anm. 3. no. 8.) Dieſe Kryſtallen ſind klein, zart, nadelförmig und glänzend, ohngefähr ſechs Linien lang, und verbinden ſich unter ſtumpfen Winkeln, oder auch der Länge nach zu kleinen Bündelchen. (Baume' erl. Experimentalch. B. II. S. 584. f.) Sie haben einen ſüßen und zuſammenziehenden Geſchmack. (Wallerius a. a. O.) Aus der Luft ziehen ſie keine Feuchtigkeit an ſich, verlieren aber nach und nach ihren Glanz. 2) Die wäſſerige Auflöſung derſelben, worzu gegen einen Theil Hornbley dreyßig Theile ſiedendes Waſſer erfordert werden, (Wenzel v. d. Verw. S. 444.) ſetzt keinen weißen Niederſchlag ab; wohl aber erfolgt dergleichen durch die Vermiſchung mit einem gypshaltigen Waſſer; (de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der Ch. Th. II. S. 169.) ingleichen mit Vitriolſäure, (ſ. von dieſem chym. Wörterb. Th. I. S. 322. f. Anm. **)) mit der Zuckerſäure, Arſenikſäure, reinen Weinſteinſäure, Phosphorusſäure und Sauerkleeſalzſäure, (Bergmann de attract. elect. §. 51.) wobey beſondre bleyſalzichte Niederſchläge erhalten werden. Es iſt leicht zu erachten, daß auch die alkaliſchen Erden und Salze die Verbindung der Salzſäure und des Bleyes auf dem naſſen Wege trennen müſſen; ſo giebt feuerbeſtändiges Gewächslaugenſalz z. B. einen weißen, an der Luft leicht anlaufenden pulverichten Niederſchlag. (de Morveau a. a. O.) Der Zink und der Braunſteinkönig fällen die Hornbleyauflöſung

dung iſt in der Chymie von geringem und in den Künſten von gar keinem Nutzen. Mir iſt wenigſtens kein Nutzen davon bekannt *).

Hornſilber. Luna cornua; Argentum cornuum; Argentum ſalitum *Bergmanni. Lune cornée.* So nennt man die Verbindung der Salzſäure mit dem Silber. Dieſe Säure hat überhaupt eine große Verwandtſchaft mit den Metallen, und vorzüglich mit denenjenigen, welche man

ſung kryſtalliniſch, (Bergmann de attract. elect. §. 16. no. 8. 9.) und ein blankes Stück Eiſen metalliſch als kleine glänzende Blättchen. (Wenzel v. d. Verw. S. 137.) Im Weingeiſte iſt das Hornbley unauflöslich. (Wenzel a. a. O. S. 439.) 3) Vor dem Löthrohre auf einer ausgehöhlten Kohle geſchmolzen, wird ein Theil deſſelben wieder zu Bley hergeſtellt; in einem Löffel hingegen vor dem Löthrohre, oder auch vorſichtig im Schmelztiegel geſchmolzen, nimmt es, ohnerachtet es Baume' (a. a. O.) läugnet, bey dem Erkalten an Farbe und Halbdurchſichtigkeit, obgleich nicht an Biegſamkeit, wirklich eine hornartige Beſchaffenheit an; nur muß das Schmelzungsfeuer weder zu heftig, noch zu anhaltend ſeyn, weil es ſonſt, wegen des Verluſtes eines Theils der Salzſäure, dieſe Beſchaffenheit plötzlich wieder verliert: (ſ. Bergmann de tub. ferruminat. a. a. O.) ſo wie denn auch alsdenn ein guter Theil davon theils verfliegt, theils den Schmelztiegel durchdringt. (Wallerius a. a. O.) In verſchloſſenen Gefäßen zeigt es ſich bey dem gehörigen Grade der Hitze als ein flüchtiges Salz, (Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorleſ. §. 112.) vorzüglich wenn es ſehr viel Salzſäure enthält. (Wallerius a. a. O. litt. c.) Mit Zinnober und Salmiak einige Male ſublimirt, ſoll das Hornbley eine Goldfarbe erhalten. (Wallerius a. a. O.) Mit Fett und Laugenſalze, ingleichen andern alkaliſchen Reducirflüſſen geſchmolzen, giebt es wiederhergeſtelltes Bley. L.

*) Zu Mercurificirungsarbeiten empfehlen es einige. (S. Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XIV. §. 40. Cap. XXIII. §. 6.) Marggraf (chym. Schr. Th. I. Abh. 3. §. 9. 10.) nahm ihn zu der Bereitung des Harnphosphorus. S. auch in dieſem chym. Wörterb. Th. I. S. 323. Anm. **). L.

weiße, lunariſche oder mercurialiſche Metalle nennt. Das Silber iſt das erſte unter dieſen Metallen. Die Salzſäure kann dieſe Metalle auf die gewöhnlichen Arten kaum auflöſen. Sie müſſen das mehreſte Mal in einer ſehr groſſen Zertheilung ſeyn, oder die Säure muß ſehr verſtärkt, in Dämpfe verwandelt und durch einen ſehr beträchtlichen Grad von Wärme unterſtützt werden, wenn es ſelbige auflöſen ſoll. Dieſes iſt vorzüglich in Rückſicht des Silbers und des Queckſilbers wahr. Allein wenn dieſe Metalle Anfangs durch die Salpeterſäure aufgelöſet werden, ſo bemächtiget ſich ihrer die Salzſäure, welche mit ihnen in einer nähern Verwandtſchaft als die Salpeterſäure ſteht, ſehr leicht, ſcheidet ſie von dieſer Säure und giebt mit ihnen eine neue Verbindung *).

Wenn man dieſe Verbindung mit dem Silber machen will, ſo läßt man es erſtlich in der Salpeterſäure auflöſen. In dieſe Auflöſung gießt man Salzſäure, oder welches noch gewöhnlicher iſt, im Waſſer aufgelöſtes Kochſalz. Die Vermiſchung trübt ſich ſogleich, und es erzeugt ſich in ſelbiger ein häufiger Niederſchlag, welcher allezeit die Geſtalt wie Matten oder Lab hat **). Auf die Art gießt man ſo lange Salzauflöſung hinzu, bis man findet, daß ſich kein Niederſchlag mehr bildet. Dieſer Niederſchlag iſt, wenn er von der darüber ſchwimmenden Feuchtigkeit geſchieden

*) Die wahre Urſache dieſer Erſcheinungen liegt darinnen, daß die Salzſäure zwar ein verkalchtes, aber kein metalliſches Silber auflöſen kann. Es muß demnach dem Silber zuvor ein Theil ſeines Brennbaren durch die Salpeterſäure entzogen werden, damit es ſich mit der Salzſäure verbinden kann. Die dephlogiſticirte Salzſäure aber löſet das metalliſche Silber zunächſt auf, und verwandelt es ſogleich in ein Hornſilber. S. Bergmann de attract. elect. §. 16. 17. L.

**) So lange dieſer ſalzſäurehaltige Silberkalch die Geſtalt der gelabten Milch hat, nennen ihn einige Silbermilch (Lac lunae). L.

ſchieden und bey einer mäßigen Wärme geſchmolzen wird, das, was man Hornſilber nennt *).

Die Salzſäure hat mit dem Silber eine ſo große Verwandtſchaft, daß ſie ſich bey dieſer Niederſchlagung gewiſſermaßen mit dieſem Metalle überſetzt. Das Hornſilber iſt in dem Waſſer weit unauflöslicher als die Verbindungen der übrigen Metalle mit eben dieſer Säure. Die geringe Auflöslichkeit des Hornſilbers iſt die Urſache, warum ſich dieſelbe ſogleich, als es entſtanden iſt, in der Geſtalt eines Niederſchlages zeiget **).

Wenn man ſagt, daß das Hornſilber in dem Waſſer wenig auflöslich ſey, oder daß es darinnen weniger auflöslich ſey als die Verbindung der übrigen Metalle mit der Salzſäure, ſo heißt das gewiß nicht ſo viel, als ob man behaupten wollte, daß das Hornſilber gänzlich im Waſſer unauflöslich wäre. Warum wirft alſo Herr Monnet in ſeiner Abhandlung von der Auflöſung der Metalle den franzöſiſchen Chymiſten vor, daß ſie dieſe ſalzichtmetalliſche Verbindung als ſchlechterdings im Waſſer unauflöslich betrachtet hätten? Wohl aus keiner andern Urſache, als weil Herr Monnet überhaupt gern Vorwürfe macht, wahrſcheinlicher Weiſe, um gelehrter als jeder anderer zu ſcheinen, und wenn er keine recht gegründeten Urſachen zum Tadeln findet, welches ihm oft begegnet, ſo erfindet er welche ***).

*) Eben dergleichen Silberkalch, welcher ſich nach vorgängiger Schmelzung in ein Hornſilber verwandelt, kann man auch mit allen kochſalzſäurehaltigen, erdichten, metalliſchen und ſalzigen Mittelſalzen auf dem naſſen Wege aus der ſalpeterſauren Silberauflöſung, ferner aus der Silbervitriolauflöſung, auf dem trocknen Wege aber dadurch erhalten, daß man ätzenden Queckſilberſublimat mit Silberblättchen deſtilliret. L.

**) Herr Monnet hat aus der wäſſerigen Auflöſung durch Abdampfen ſeidenartige ſilberfarbene Kryſtallen erhalten. L.

***) Ohnerachtet ſich Herr Monnet (Syſteme de Minéralog.

Der Zuſammenhang der Salzſäure mit dem Silber iſt in dem Hornſilber ſehr ſtark *). Wenn man dieſe Materie ganz

log. p. 567.) gegen dieſe Vorwürfe zu vertheidigen, und aus Macquers Elem. de chym. pratique To. I. p. 229. und Rouelle Procédés chym. p. 181. zu erweiſen ſucht, daß dieſe Chymiſten das Hornſilber für ganz unauflöslich im Waſſer ausgegeben hätten, ſo iſt er dennoch genöthiget zu bekennen, daß Herr Macquer (Elem. de chym. théor. p. 95.) ſelbiges nur faſt unauflöslich im Waſſer genennt habe. Uebrigens hat man die Unauflöslichkeit des Hornſilbers in Waſſer daraus geſchloſſen, weil das feuerbeſtändige Alkali aus dem über Hornſilber gekochten Waſſer nichts niederſchlug. Baume' (Erläut. Experimentalch. Th. III. S. 19. f.) kennt die Auflöslichkeit deſſelben, und hat auch Kryſtallen aus der Auflöſung erhalten. L.

*) Indeſſen hat doch Herr Scheele (von Luft und Feuer §. 63. b.) bemerket, daß, wenn er auf ein wohlausgeſüßtes Hornſilber in einem weißen Kryſtallglaſe Waſſer goß, und dieſes an die Sonne ſtellte, auch zum öftern umſchüttelte, binnen vierzehn Tagen ſich das Hornſilber ſchwarz gefärbt, und das über ſelbigem ſtehende Waſſer ſo verändert hatte, daß es, wenn man es zu einer Silberauflöſung goß, aus derſelben etwas Hornſilber niederſchlug, und demnach Salzſäure enthielt. Wenn er hingegen auf eben dergleichen weiſſes und wohlausgeſüßtes Hornſilber Waſſer goß, und es ins Finſtere ſetzte, ſo blieb daſſelbe weiß, und das Waſſer konnte kein Hornſilber aus der Silberauflöſung niederſchlagen. Herr Scheele macht aus dieſen Verſuchen den Schluß, daß die Materie des Lichtes Brennbares enthalte, und durch Abſetzung deſſelben den Silberkalch mit Ausſcheidung der Salzſäure gewiſſermaßen reducire. Als Herr Scheele Hornſilber zwey Monate lang in Papier gewickelt auf einem warmen Ofen liegen ließ, ſo veränderte es ſeine Farbe nicht; aber als er ſelbiges der Sonne und Luft eine weit geringere Zeit ausſetzte, ſo ward es, wie bekannt, ſchwarz. Dieſes ſchwarzgewordene Hornſilber löſete ſich in einem ätzenden Salmiakgeiſte nur zum Theil auf, und hinterließ ein in dem Salpetergeiſte völlig auflösliches ſchwarzes Pulver, welches ſich durch Salmiakauflöſung wieder zu Hornſilber niederſchlagen ließ. Daß ſowohl das ätzende als das milde und

ganz allein der Wirkung des Feuers ausſetzt, ſo nimmt dieſe Säure einen guten Theil des Silbers mit ſich hinweg, ohnerachtet dieſes Metall ſehr feuerbeſtändig iſt. Schmelzt man aber dieſen Niederſchlag mit aller möglichen Vorſicht, ſo nimmt er eine Geſtalt an, welche dem zufolge, was alle Chymiſten ſagen, einige Aehnlichkeit mit dem Horne zeiget, daher es auch den Namen **Hornſilber** erhalten hat.

Dieſe aus Silber und Salzſäure zuſammengeſetzte Subſtanz wird wahrſcheinlicher Weiſe, dem allen ohnerachtet, was Herr **Monnet** in ſeiner angeführten Abhandlung darwider ſagen kann, ihren Namen behalten. Dieſer Chymiſte glaubte ohne Zweifel eine große Entdeckung gemacht zu haben, welche ihm das Recht gäbe alle andere anzugreifen, indem er ſagt: daß, „wenn man dieſes Salz ſcharf „(bruſquement) ſchmelzt, ohne ihm Zeit zu laſſen, daß es „ſich verflüchtigen könne, und es denn auf einen kalten Kör„per gießt, ſelbiges nach ſeiner Geſtehung in der Geſtalt „einer zerreiblichen, kryſtalliſirten und aus ſchönen ſilbernen „Nadeln beſtehenden Subſtanz erſcheine. In dieſem Zu„ſtande,“ ſetzt Herr **Monnet** hinzu, „iſt dieſes Salz „weit von jener hornartigen Geſtalt entfernt, wegen wel„cher es den Namen **Hornſilber** erhalten hat, einen Na„men, **welcher von allen franzöſiſchen chymiſchen**

und gashaltige flüchtige Alkali das Hornſilber auflöſe, iſt aus **Marggrafs** Verſuchen (ſ. deſſen chym. Schr. Th. I. Abh. 3. §. 9. Abh. 17. §. 15.) bekannt. Vier Unzen des mit feuerbeſtändigem Alkali bereiteten Salmiakſpiritus löſen ein halbes Quentchen Hornſilber auf, und die Auflöſung ſchießt zu ganz kleinen Kryſtallen an, die in der Luft bläulicht anlaufen. (Alkali volatile argentatum *Bergmanni.*) Auf dem naſſen Wege wird das reine Hornſilber von dem Kupfer, Wißmuthe und Meſſinge, am beſten aber von dem Eiſen und Zinke zerlegt. (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 106.) **Wallerius** (phyſ. Ch. Th. II. Cap. XXV. §. 8.) behauptet, daß das Hornſilber ſich in etwas von der Vitriolſäure auflöſen laſſe. **L.**

„Schriftſtellern abgeſchrieben worden iſt, ohne viel „zu wiſſen, ob er gegründet ſey oder nicht.“ Herr Monnet, welcher nicht abſchreibt und wiſſen will, ob das, was er behauptet, gegründet oder nicht ſey, ſagt, daß ihm kein einziger Verſuch gerathen ſey, den er angeſtellt habe, um dieſe Materie in der Horngeſtalt zu erhalten. „Ich habe „ſie,“ ſetzt er hinzu, „einige Zeit lang in einem „Schmelztiegel im Fluſſe erhalten, und nichts als das, „was Kunkel *) ſagt, wahrgenommen, daß das anhal„tende Feuer einen Theil dieſer Materie wegtreibt, und daß „ſich der andre zerſetzt, das heißt, ſeiner Säure beraubt „und wieder zu Silber wird, welches ſich in dem Schmelz„tiegel in Geſtalt einer unzähligen Menge kleiner Körner„chen ausgebreitet befindet.“

Alles dieſes iſt ſehr wahr und ſehr gut zu wiſſen; aber folgt denn daraus, wie Herr Monnet ſagt, daß alle franzöſiſche chymiſche Schriftſteller, ihn mit ſeinem Helde Kunkeln ausgenommen, Abſchreiber ſeyn, welche die Benennung Hornſilber angenommen haben, ohne ſich die Mühe zu geben zu unterſuchen, ob dieſer Name gegründet oder ungegründet ſey? Das iſt eine andre Sache. Eine einzige ſehr einfache Beobachtung wird hinlänglich ſeyn die Frage zu entſcheiden. Sie beſteht darinnen, daß unglücklicher Weiſe alle die Verſuche, welche Herr Monnet angeſtellt hat, um ſich zu überzeugen, ob das mit der Salzſäure vereinigte Silber durch die Schmelzung die Horngeſtalt annehmen könnte, gerade die ſind, welche dieſes ſalzichtmetalliſche Gemiſche verhindern dieſe Geſtalt anzunehmen, und daß die einzige Art darzu zu gelangen diejenige iſt, welche Herr Monnet nicht verſucht hat. Das ſicherſte Mittel, das Hornſilber nicht in Horngeſtalt zu erhalten, iſt dieſes, daß man ſelbiges, wie Herr Monnet that, ſcharf ſchmelzt oder in einem Schmelztiegel im Fluſſe erhält. Das ſicherſte Mittel aber zum Zwecke zu kommen iſt völlig das Gegentheil.

*) Labor. chym. p. 309. L.

theil. Dieſe Subſtanz beſitzt eine ſo große Schmelzbarkeit, daß, wenn man ſie in eine Phiole aus dünnem Glaſe thut, und ſelbige nur ſehr gelinde über halb ausgelöſchten Kohlen erwärmet, und auf dieſe Art nur den ſchwachen Grad der Wärme, welcher zur Schmelzung derſelben erfordert wird, an ſelbige bringt, es ſehr leicht iſt, ihr das Anſehen eines Hornes zu geben. Ich habe mich hiervon durch die Erfahrung überzeugt, eben ſo wie Herr Rouelle und viele andre Chymiſten, mit denen ich von der Sache geſprochen habe, und welche mit eben dem Erfolge gearbeitet haben.

Es iſt ſehr leicht einzuſehen, daß, wenn das Hornſilber, welches zugleich ſehr ſchmelzbar und ſehr geneigt iſt verändert zu werden, vermittelſt der Wärme, wie Kunkel und nach ihm Herr Monnet wahrgenommen haben, zum Theil zerſetzt wird, man durch eine ſtarke Erwärmung und noch weniger durch das anhaltende Schmelzen deſſelben in einem Schmelztiegel ohnmöglich dahin gelangen kann, daß man ſelbiges mit Beybehaltung der Menge Salzſäure, von welcher es ſeine Eigenſchaften hat, ſchmelzet *). Es iſt zum Erſtau-

*) Herr Bergmann (de tub. ferrum. §. 26.) ſahe durch die äußere Spitze der Flamme das Hornſilber vor dem Löthrohre auf einem Löffelchen leicht zu einem hornähnlichen Kügelchen fließen; aber bey ſtärkerer und anhaltender Hitze auch dieſe erhaltene Beſchaffenheit wieder verlieren. Dieſes erfolgt alſo auch bey der Schmelzung des Hornſilbers in Schmelztiegeln. Das geſchmolzene und erkaltete Hornſilber ſieht halbdurchſichtig und braun oder auch gelbgrau aus; es zeigt einige Zähigkeit unter dem Hammer, (Scheffer chym. Vorl. §. 106.) und läßt ſich mit dem Waſſer zu dünnen, etwas biegſamen Spänen ſchneiden; (Gebler Anm. zu Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 20.) iſt aber freylich nicht ſo biegſam, wie wirkliches Horn, (Baume' a. a. O.) ſondern beym Zerbrechen ſpröde. (Scheffer a. a. O.) Kurz nach ſeiner Schmelzung beſitzt es noch die meiſte Biegſamkeit, (de Morveau rc. Anf. der Chym. Th. II. S. 158.) und iſt (wie Herr Monnet, (Syſt. de Minéral. p. 574.) welcher

Erſtaunen, daß ein Chymiſt, welcher nach der Art, wie er andern Chymiſten zu begegnen pflegt, über alle andere ſo ſehr erhaben iſt, dieſen Umſtand nicht in Erwägung gezogen hat, welcher ſich von ſich ſelbſt darbietet, und welcher ihn auf den rechten Weg gebracht haben würde.

Da es alſo ſehr gewiß iſt, daß das aus Salzſäure und Silber beſtehende Gemiſche, wenn man es nur recht anfängt, zu einer hornartigen Materie ſchmelzt, ſo werde ich die neuen Namen **ſilberartiges Kochſalz, vorgebliches Hornſilber**, welche ihm zu geben Herr **Monnet** nicht angeſtanden hat, nicht annehmen, weil ſich dieſe Neuerung blos auf einen offenbaren Irrthum dieſes geſchickten Chymiſten gründet, ſondern ich werde ganz einfältiglich den alten Namen **Hornſilber** beybehalten, den man aus keinen vernünftigen Gründen tadeln kann.

Das Hornſilber wird weder in der Arzneykunſt noch in den Künſten *) angewendet. Selbſt in der Chymie wird es ſehr ſelten gebraucht, ausgenommen zu einigen beſondern Arbeiten und Unterſuchungen, wie man weiter unten ſehen wird. Dieſe Bereitung iſt, z. B. bey der Unterſuchung der mineraliſchen Waſſer oder jeder andern Feuchtigkeit, durch ſeine Niederſchlagung aus der mit Salpeterſäure gemachten Silberauflöſung, ſehr nützlich, um zu erkennen, ob

cher ſich blos in der Anſtellung des Verſuches geirrt, keinesweges aber die Möglichkeit, ein wahres Hornſilber zu erhalten, völlig geläugnet haben will,) im Stande, wenn es noch warm iſt, den Eindruck eines Petſchaftes anzunehmen. *L.*

*) Außer beym Verſilbern; jedoch mit Verluſte, weil dieſes kochſalzſäurehaltige Silberſalz im Feuer flüchtig iſt, (Bergmann Anm. zu Scheffer chem. Vorl. §. 106.) und viel davon als ein Dampf verfliegt. (Wenzel v. d. Verw. S. 156.) Keir meldet in einer Anmerkung zu dieſer Stelle in der engliſchen Ueberſetzung, daß man vorzüglich die aus Glockengut bereiteten Zifferblätter, nach einer vorgängigen beträchtlichen Erhitzung und gehörigen Reinigung mit der Kratzbürſte, mit Hornſilber, welches mit Seeſalz und rothem Weinſtein verſetzt worden, verſilbere. *L.*

ob dieſelben Salzſäure enthalten, und an welchem Grund-theile, falls es nur kein metalliſcher iſt, ſelbige gebunden ſey. Denn wenn auch nur die geringſte Menge davon vorhanden iſt, ſo kann es nicht fehlen, daß ſie in der mit Salpeterſäure gemachten Silberauflöſung die Niederſchlagung des Hornſilbers bewirkt, welches aus ſeiner geronnenen Geſtalt leicht zu erkennen iſt, und welches man überdieſes mehrerer Genauigkeit wegen bey einer gelinden Wärme ſchmelzt, um ſich von ſeiner hornichten Beſchaffenheit zu überzeugen *).

Man ſieht leicht, daß, wenn die Salzſäure, welche das Hornſilber macht, an einem Grundtheil gebunden iſt, ſolche ihren Grundtheil verlaſſen müſſe, um ſich mit dem Silber zu verbinden, und daß alsdenn die Salpeterſäure, welche mit dem Silber vereinigt war, frey wird, und ſich mit der Subſtanz, welche Anfangs mit der Salzſäure verbunden war, vereiniget, dergeſtalt, daß zwey Zerſetzungen vorgehen, aus denen zwey neue Verbindungen entſtehen. Wenn man alſo das Hornſilber mit einer Kochſalzauflöſung macht, ſo enthält die Feuchtigkeit nach der Operation viereckigen oder würflichen Salpeter. Bediente man ſich hingegen hierzu eines erdichten Kochſalzes, ſo würde ſich ſelbiges bey dieſer Operation in einen Salpeter mit einem erdichten Grundtheile verwandeln u. ſ. w.

Ohnerachtet die Salzſäure in dem Hornſilber mit dem Silber ſehr ſtark vereiniget iſt, ſo giebt es dennoch eine große Menge Zwiſchenmittel, welche ſie davon ſcheiden und die Reducirung des Silbers bewirken können. Man hat geſehen, daß die bloße Kraft der Wärme, wenigſtens des freyen Feuers, einen Theil der Salzſäure davon ſcheiden kann, weil man in dem Schmelztiegel, worinnen man dieſes

*) Weil nämlich auch die Kalcherde und das Mineralalkali in Mineralwaſſern u. ſ. w. die ſalpeterſaure Silberauflöſung niederſchlagen können, deren Niederſchläge aber nicht leichtflüſſig ſind, und kein Hornſilber durch die Schmelzung geben. Pörner.

dieſes Salz eine gewiſſe Zeit lang im Fluſſe gehalten hat, eine ziemlich große Menge wiederhergeſtelltes Silber in Körnerchen finden kann. Ueberdieſes ſind beynahe alle Metalle, z. B. das Zinn, das Eiſen, das Kupfer, der Spießglaskönig, das Bley, das Queckſilber, und ſowohl die flüchtigen als die feuerbeſtändigen Alkalien ſchickliche Zwiſchenmittel ſich der Salzſäure des Hornſilbers zu bemächtigen. Allein ohnerachtet dieſer großen Anzahl Hülfsmittel, welche die Chymie darbietet, die Reducirung des Hornſilbers zu bewerkſtelligen, iſt es dennoch eine der ſchwerſten Arbeiten, wenn es darauf ankömmt, daß man ſelbige vollkommen und ganz genau mache.

Der Hauptvortheil, welchen man aus dieſer Reducirung ziehen kann und der dieſelbe zu einer wichtigen Arbeit macht, beſteht darinne, daß ſie das einzige Mittel iſt, das man beſitzt, ſich das Silber in dem höchſten Grade der Reinigkeit zu verſchaffen. Dieſes iſt um deſto ſchätzbarer, da dieſe Reinigungen, wenn ſie mit einer ſtrengen Genauigkeit verlangt werden, überhaupt ſehr ſchwer, ſehr ſelten, und oft ſogar, ohnerachtet aller chymiſchen Hülfsmittel, unmöglich ſind. Sie ſind nichtsdeſtoweniger alle überhaupt ſehr zu wünſchen; die Reinigung des Silbers aber iſt insbeſondere eine der wichtigſten und wird in gewiſſen Fällen ſogar ſchlechterdings nothwendig. So hatten z. B., wir, Herr Tillet, der verſtorbene Hellot und ich, ſelbige in der Arbeit nöthig, die wir gemeinſchaftlich anſtellten, mit der größten Genauigkeit die Menge des Bleyes zu beſtimmen, welche man in der Kupellirung bey dem Probiren anwenden muß, indem die Kupellirung ſelbſt, wie alle Chymiſten dieſes wiſſen, nicht hinlänglich iſt, das Silber auf einen Grad von Feinheit zu bringen, welcher im ſtrengſten Verſtande und ſchlechterdings der höchſte wäre.

Der Grund, warum das Silber, welches mit der nöthigen Vorſicht aus dem Hornſilber wieder hergeſtellet worden iſt, eine vollkommene Reinigkeit beſitzt, iſt dieſer, weil dieſes Metall das einzige iſt, welches, wenn es von der Sal-

peterſäure

peterſäure durch die Salzſäure geſchieden worden, ein ungemein wenig im Waſſer auflösliches Gemiſche giebt. Die übrigen Metalle, z. B. das Eiſen und das Kupfer, werden aus ihrer Auflöſung in der Salpeterſäure durch die Salzſäure nicht niedergeſchlagen, mit welcher letztern ſie außerdem ſehr auflösliche und ſogar zerfließende Salze geben, und diejenigen, welche, eben ſo wie das Silber, durch die Salzſäure niedergeſchlagen zu werden fähig ſind, wie dieſes dem Bleye und Queckſilber widerfährt, geben mit dieſer Säure ſolche metalliſche Salze, welche in dem Waſſer ungemein auflöslicher als das aus dem Silber ſind. Hat man demnach; in der Salpeterſäure Silber aufgelöſet, und macht man die Niederſchlagung davon durch die Salzſäure, oder durch das Kochſalz, und ſpület hernach den Niederſchlag mit vielem deſtillirten und ſogar, wie Herr Marggraf *) weislich vorſchreibt, auf Koſten einer kleinen Menge verlorengehendes Silber, mit ſiedendem Waſſer ab, ſo iſt man gewiß, daß dieſer Niederſchlag nichts anderes als Salzſäure und ganz reines Silber enthalte. Man darf es hier auch nur, um dieſes Silber völlig rein zu haben, ſo reduciren, daß es nicht durch eine Beymiſchung irgend einer metalliſchen Subſtanz verunreiniget werden kann. Ohnerachtet aber dieſe Reducirung gedachtermaßen durch eine große Anzahl Zwiſchenmittel gemacht werden kann, ſo iſt ſie doch zwey großen Unbequemlichkeiten unterworfen. Die erſte iſt dieſe, daß man bey Anwendung der metalliſchen Zwiſchenmittel nicht ganz überzeugt ſeyn kann, daß nicht das reducirte Silber einen Theil von dem zur Reducirung gebrauchten Metalle enthalte. Herr Marggraf verwirft daher auch in ſeiner bereits angeführten Abhandlung mit Recht eine Verfahrungsart vermittelſt des Bleyes, die Kunkel **) und ſeit der Zeit Herr Monnet empfohlen hat. Dieſe

*) S. Mémoir. de l'Acad. de Berlin, To. IV. auf das Jahr 1749. oder Herrn Marggrafs chymiſcher Schriften Th. I. Abh. 17. §. 5. L.

**) Labor. chym. p. 311. L.

Dieſe Verfahrungsart beſteht darinnen, daß man einen Theil Hornſilber mit drey Theilen von gekörntem Bley vermiſchet, dieſe Vermiſchung in einer Retorte ſchmelzt, den obern Theil, welcher in einem ſalzartigen Zuſtande iſt, von dem untern Theile trennet, und den unterſten Theil, welcher eine Verbindung von Bley und Silber in metalliſcher Geſtalt iſt, auf die Kapelle bringt. Dieſes Verfahren kann zu gewiſſen Arbeiten im Großen recht ſehr gut ſeyn, wo man das Silber mit ſo wenigem Verluſte, als immer möglich iſt, und in dem gewöhnlichen Grade der Feinheit der Kupellirung haben will; es iſt aber daſſelbe gar nichts nutze, wenn es darauf ankömmt, dieſes Metall auf den größten Grad von Feinheit zu bringen, weil man allezeit Urſache hat zu vermuthen, daß das Bley Kupfertheile enthalte, welche die Kupellirung nach der gründlichen Bemerkung des Herrn Marggrafs nicht gänzlich hinwegnehmen kann *).

Mit allen den andern Reducirungen durch metalliſche Zwiſchenmittel verhält es ſich eben ſo, die Reducirung durch das Queckſilber und flüchtige Alkali ohne Zweifel ausgenommen, welche Herr Marggraf vorſchlägt, und von welcher ich unten ein mehreres ſagen will.

Was die Reducirung durch die ſalzichten Hülfsmittel anbetrifft, ſo zeiget ſelbige andere Schwierigkeiten, und das iſt die zweyte mit dieſer Arbeit verbundene Unbequemlichkeit. Sie beſteht darinnen, daß man, wenn man die Niederſchlagung des Hornſilbers auf dem naſſen Wege verrichten will, wegen der geringen Auflöslichkeit dieſes metalliſchen Salzes nur ungemein wenig Niederſchlag erhält; und wenn man ſie durch die Schmelzung mit dem feuerbeſtändigen Alkali macht,

*) Herr Monnet (Syſt. de Minéral. p. 584.) hat dieſen Einwurf des Herrn Macquers dadurch von ſich abzuwenden geſucht, daß er ſagt, er meyne ſolch Bley, welches aus dem Bleyerze geſchmolzen worden, das kein Kupfer enthalte. Herr Marggraf (a. a. O. §. 8.) hat auch dieſes Verfahren nicht gänzlich verworfen, aber nur dagegen erinnert, daß man ſelten das Bley ohne Kupfer finde. L.

macht, ſo leidet man allezeit einen beträchtlichen Verluſt an dem Silber. Dieſer Verluſt kömmt daher, weil ein Theil dieſes Metalles durch die Salzſäure verflüchtiget, ſich in Dämpfen zerſtreuet, oder weil das Hornſilber, das unendlich ſchmelzbarer als das feuerbeſtändige Alkali iſt, zum Theil den Tiegel durchdringt, ehe es von dieſer ſalzartigen Materie kräftig angegriffen worden iſt. Wenn man aber dieſe Arbeit nur in der Abſicht anſtellt, um vollkommen reines Silber zu erhalten, ſo kömmt dieſer Verluſt, ohnerachtet er beynahe die Hälfte oder einen dritten Theil des Silbers beträgt, in keine Betrachtung, und die Wiederherſtellung durch das feuerbeſtändige Alkali in dem Schmelztiegel iſt alsdann diejenige Verfahrungsart, welche man vorziehen muß. Hier iſt das beſte Verfahren dieſer Art, welches ſich von Cramern *) und Gellerten **) herſchreibt, ſo wie daſſelbe Herr **Marggraf** ***) in der bereits angeführten Abhandlung vorträgt.

Man muß in dieſer Abſicht zum wenigſten zwey Theile recht reines Weinſteinſalz gegen einen Theil Hornſilber nehmen. Man vermiſcht den vierten Theil oder ſogar die Hälfte von dieſem alkaliſchen Salze mit dem Hornſilber recht genau. Dieſe Vermiſchung befeuchtet man mit Oele. Das Ueberbleibſel des alkaliſchen Salzes wendet man darzu an, daß man einen Theil davon auf den Boden desjenigen Schmelztiegels thut, welcher zur Operation dienen ſoll, und es an die Seitentheile andruckt, welche man anfänglich mit etwas Unſchlitt

*) Art. docimaſt. Part. II. proc. 24. Lugd. Bat. 1744. 8. p. 106. L.

**) In der Ueberſetzung von Cramers Anfangsgründen der Probirkunſt. Th. II. S. 81. L.

***) A. a. O. §. 11. f. wo zugleich erinnert wird, daß bereits Kunkel (Lab. chym. S. 310.) dieſes Verfahren angegeben hat. L.

Unſchlitt *) wohl eingerieben haben muß. Man legt den alkaliſchen Teig des Hornſilbers in den Schmelztiegel, bedeckt

*) Dieſes iſt beſſer, als wenn man Seife (Cramer Metall. Th. II. S. 74.) zur Ausſtreichung des Schmelztiegels nimmt, weil dieſelbe das Silber, nach Marggrafs Erfahrungen, (a. a. O. §. 11.) wieder mit Kupfer zu verunreinigen pflegt, wenn ſie in kupfernen Gefäßen gekocht worden iſt. Baume' (erl. Experimentalch. Th. III. S. 23.) empfiehlt das Hornſilber mit vier Theilen Alkali in einem unausgeſtrichenen Tiegel zu reduciren. Herr Pörner verwirft in den Anmerkungen zur erſten Ausgabe dieſes Werkes die Reduction durch bloßes Alkali als ziemlich untauglich, und ſchreibt ſtatt derſelben vor, daß man das Hornſilber mit Kohlengeſtübe, Weinſtein, etwas gelöſchten trockenen Kalche und Pottaſche in einem mit Fett ausgeſtrichenem und mit Kohlengeſtübe ausgeſchwenktem Schmelztiegel eintragen, alles mit Kochſalze bedecken und alsdenn ſchmelzen ſollte, wobey kein ſonderlicher Verluſt ſey. Marggraf (a. a. O. §. 13.) reducirte das Hornſilber in einem mit Borax ausgeriebenen Schmelztiegel mit dreymal ſo ſchwer gebrannten Borax, wobey jedoch der Abgang ſehr beträchtlich war. Herrn Wenzels Verfahren, das Hornſilber mit Alkali ohne den geringſten Verluſt und in der größten Reinigkeit zu reduciren, iſt als das vorzüglichſte noch hier zu erwähnen. Er ſchüttet das Hornſilber mit eben ſo viel recht heiß getrockneten und wieder gepülverten feuerbeſtändigen Alkali in ein gewöhnliches Arzneyglas, ſchüttelt die Miſchung mit zugehaltener Oeffnung des Glaſes wohl durch einander, und ſetzt das Glas in einen Schmelztiegel, der ſo groß ſeyn muß, daß ſelbiges nicht über den vierten Theil ſeiner Länge aus ihm hervorragt. Er erwärmt hierauf den Tiegel nach und nach, bis das Glas glüet. Alsdenn giebt er ſtarkes Schmelzfeuer, daß das Silber nebſt dem Glaſe in Fluß kömmt. Wenn der Tiegel nicht mehr helle glüet, und das Silber wieder hart geworden iſt, ſo taucht er den Tiegel in kaltes Waſſer. Hierdurch bekömmt die Glasſchlacke viele Riſſe, und läßt ſich nach dem Zerſchlagen des Tiegels leicht von dem Silber abſondern, welches in einem Stücke beyſammen und ohne Verluſt wieder erhalten wird. Man muß aber ja die fließende Maſſe während dem Schmelzen nicht umrühren, weil ſonſt das Silber in der zähen Glasſchlacke in kleine Körnerchen zertheilt, und nicht ohne viele Mühe und Verluſt wieder zuſammen-

deckt ihn mit dem übrigen Weinſteinſalze, und läßt alles mit einander bey einer ſtufenweiſe verſtärkten Hitze ſchmelzen *). Gegen das Ende der Arbeit muß man das Feuer verſtärken, damit alles wiederhergeſtellte Silber in einen guten Fluß komme. Man kann gewiß ſeyn, daß dieſes Silber, wenn das Hornſilber mit der oben angeführten Vorſicht bereitet worden iſt, eine vollkommene Reinigkeit beſitze **).

Ohnerachtet nun aber der Abgang, welchen dieſes Metall leidet, wenn man die Reducirung des Hornſilbers nur in der Abſicht macht, daß man ein völlig reines Silber erhalte, keine Sache iſt, welche in große Betrachtung gezogen zu werden verdient; ſo iſt es dennoch nicht weniger angenehm und ſogar in gewiſſen Fällen nützlich, ein Mittel zu haben, wie man dieſe Reducirung mit Erhaltung der völligen Reinigkeit des Silbers und ohne allen Verluſt bewerkſtelligen kann. Dieſes war, bis auf des Herrn Marggrafs Zeiten, eine Frage, welche nicht vollkommen aufgelöſet worden, und werth war, daß ſich dieſer vortreffliche Chymiſte mit ihrer Beantwortung beſchäftigte. Er hat ſelbige zum Gegenſtande der Abhandlung gemacht, die ich bereits angeführt habe, und in welcher man die Auflöſung von dieſer Aufgabe durch eine Verfahrungsart findet, die ich hier im Auszuge oder nach dem Hauptumſtänden erzählen will, weil ſie lang und ſehr verwickelt iſt.

ſammengebracht werden könnte. (S. deſſen Lehre von der Verwandſch. S. 157. f.). L.

*) Es iſt dieſes eine höchſt nothwendig zu befolgende Vorſichtsregel bey der Reducirung des Hornſilbers, daß man das Feuer recht langſam angehen und den Tiegel eine viertel Stunde und länger nur in einem dunkeln Glüefeuer ſtehen laſſe, auch das Feuer in der Folge nicht zu geſchwind verſtärke. (S. Cramer Metallurg. Th. II. S. 74.) L.

**) Die alkaliſche Schlacke hat die Salzſäure von dem Silber an ſich gezogen, und giebt alſo, wenn es Mineralalkali war, womit man das Hornſilber ſchmelzte, nach dem Zerſtoſſen, Kochen mit Waſſer und Eindicken, kryſtalliſirtes Küchenſalz. (S. Gmelin Chymie. §. 603. S. 389.) L.

Herr Marggraf hatte auf der einen Seite gemerkt, daß das Queckſilber bey alledem, daß es ein ſehr gutes metalliſches Zwiſchenmittel zur Zerſetzung des Hornſilbers abgiebt, dennoch, ſo lange es allein wirkt, nicht im Stande ſey, dieſe Zerſetzung vollkommen zu bewirken; auf der andern Seite hatte er ſich überzeugt, daß es ſich beynahe mit dem flüchtigen Alkali eben ſo verhalte. Dieſe Beobachtungen veranlaßten ihn zu verſuchen, was erfolgen würde, wenn man die Wirkung dieſer zwey Subſtanzen vereinigte; und er hat wirklich durch dieſes Mittel die vollkommene Zerſetzung des Hornſilbers, und die Reducirung des ſehr feinen Silbers und zwar ohne allen Verluſt erhalten. Die Art, wie er verfährt, iſt folgende:

Man vermiſcht fünf Quentchen und ſechzehn Gran von dem, mit aller der Sorgfalt, davon wir oben geredet haben, bereiteten Hornſilber, in welchem gerade vier Quentchen feines Silber enthalten ſind, mit anderthalb Unzen des trockenen und feſten flüchtigen Alkali, daß durch feuerbeſtändiges vegetabiliſches Alkali aus dem gemeinen Salmiake entbunden worden iſt. Dieſe beyden Materien reibet man in einem Mörſel zuſammen, um ſie wohl zu vermiſchen, und ſetzt ſo viel Waſſer darzu, als nöthig iſt, um eine Art von Teige daraus zu machen. Dieſe Vermiſchung ſchwillt, nach der Bemerkung des Herrn Marggrafs, vermittelſt einer Aufbrauſung, auf.

Nachdem die Vermiſchung gehörig gemacht worden iſt, und man kein Zeichen einer Gegenwirkung mehr antrifft, ſo ſetzt man drey Unzen des reinſten und aus dem Zinnober wiederhergeſtellten Queckſilbers darzu. Man fährt fort ſie zu reiben. Nach Verlauf einer halben Stunde nimmt die Vermiſchung eine graulichte Farbe an, und das Queckſilber verquickt ſich mit dem Silber. Man ſetzt ohngefähr noch ein halbes Quentchen von dem flüchtigen Alkali hinzu, um dasjenige wieder zu erſetzen, welches während dieſen Arbeiten weggedunſtet iſt. Das Reiben muß noch einige Stunden lang fortgeſetzt werden, indem Herr Marggraf

graf bemerkt hat, daß die Arbeit um deſto beſſer geräth, je längere Zeit man reibet. Gegen das Ende vermehret man die Menge des Waſſers, und alsdann wird man ein ſchönes Quickſilber oder Silberamalgama gewahr. Man muß dieſes Amalgama unter beſtändigen Reiben abſpülen, oder auslaugen. Das Spülwaſſer, welches man, wenn es trübe geworden, abgießt, und an deſſen ſtatt man anderes hinzugießt, wird mit einem weißen Pulver angefüllt. Man fährt fort auf dieſe Weiſe zu ſpülen, bis das Waſſer helle ablauft. Alsdann trocknet man das Amalgama, und deſtillirt es aus einer Retorte, bis zum Glüen derſelben. Nachdem auf dieſe Art alles Queckſilber davon geſchieden worden iſt; ſo findet man auf den Boden der Retorte das reinſte und feinſte Silber, welches man ohne alle weitere Zuſätze ſchmelzen kann. Es iſt gerade ſo viel Silber, als ſich in dem Hornſilber befand, nämlich eine halbe Unze, weniger vier Gran. Von dieſem geringen Verluſte findet man noch darzu drey Viertel in dem weißen Pulver wieder, welches über dem Amalgama weggenommen worden iſt. Dieſes Pulver, welches Herr Marggraf nicht unterlaſſen hat zu unterſuchen, gleicht in allen Stücken einem verſüßten Queckſilber, und Herr Marggraf empfiehlt ſelbiges genau von dem Amalgama zu ſcheiden, ehe man letzteres der Deſtillation unterwirft. Die Urſache hiervon iſt dieſe, weil ſich die Salzſäure wieder an das Silber begiebt, wenn man alles zuſammengenommen deſtilliret und ſublimiret.

Die Sorgfalt, die Zeit, die Arbeit, und ſelbſt die Koſten, welche dieſe Arbeit erfordert, werden gewißlich durch das Silber, das man durch die Art, das Hornſilber wiederherzuſtellen, erſparet, wenigſtens in den Verſuchen im Kleinen nicht bezahlt; allein dieſe Verfahrungsart iſt deswegen nicht weniger wichtig, weil ſie die Aufgabe, welche ſich Herr Marggraf zu beantworten vorgenommen hatte, ſo genau, als es nur immer möglich iſt, auflöſet, und man kann überdies aus dieſen Arbeiten Kenntniſſe ziehen, welche nicht zu vernachläſſigen ſind.

Herr **Marggraf** hat bemerkt, daß, wenn man an das Hornſilber blos flüchtiges Alkali brachte, eigentlich zu reden, hierdurch keine Zerſetzung dieſes metalliſchen Salzes erfolgte; ſondern daß es ſich ganz und ohne Niederſchlagung des Silbers auflöſete: und es ſcheint, daß man aus dieſer Thatſache den Schluß machen kann, daß ſich das flüchtige Alkali zu gleicher Zeit mit der Salzſäure und mit dem Silber vereiniget, dergeſtalt, daß hieraus ein neues Gemiſche, welches aus Salzſäure, flüchtigem Alkali und Silber zuſammengeſetzt iſt, oder eine Verbindung dieſes Metalles mit dem Salmiakſalze entſteht. Es iſt ein Salz, welches in ſeiner Art dem **Alembrothſalze** ſehr ähnlich iſt, und ſich von ſelbigem blos durch die Natur des Metalles unterſcheidet, welches in dem Alembrothſalze Queckſilber, in dieſem hingegen Silber iſt. Uebrigens iſt dieſe Aehnlichkeit in der Art, wie ſich dieſe beyden metalliſchen Materien mit der Salzſäure, und mit dem flüchtigen Alkali betragen, eine natürliche Folge der Aehnlichkeiten, die ſie in mehreren Rückſichten unter einander haben.

Man kann ſich aber, wenn die Sache ſo, wie ſie Herr **Marggraf** wahrgenommen hat, erfolgt, einen Begriff von demjenigen machen, was ſich zuträgt, wenn man eine große Menge von Queckſilber an dieſe Art von ſilberartigen Alembrothſalze bringt. Die Verwandtſchaften des Queckſilbers mit der Salzſäure und mit dem flüchtigen Alkali ſind bey alledem, daß ſie den Verwandſchaften des Silbers gleichen, nicht völlig von einerley Grade. Sie ſind wahrſcheinlicher Weiſe auf Seiten des Queckſilbers ſtärker, und daher geſchieht es, daß die Verbindung der Salzſäure mit dem Silber in dem Hornſilber, welche in der Verfahrungsart des Herrn **Marggrafs** bereits durch die Gegenwart des flüchtigen Alkali um vieles geſchwächt worden iſt, durch das Queckſilber völlig aufgehoben wird, mit welchem ſich dieſe Säure vereinigt und mit ihr das **verſüßte Queckſilber** erzeuget, welches man bey dieſer Arbeit erhält; da indeſſen auf der andern Seite das freygewordene Silber

und

und das Queckſilber, welches in einer ſo reichlichen Menge vorhanden iſt, daß von ſelbigem weit mehr übrig bleibt, als zur Sättigung der Salzſäure des flüchtigen Alkali oder ſogar des Salmiakes erfordert wird, in einander wirken, und ein Amalgama geben, mit welchem man nichts weiter vorzunehmen hat, wenn man das aus dem Hornſilber am reinſten wiederhergeſtellte Silber ohne merklichen Verluſt erhalten will, als daß man das Queckſilber von demſelben auf die gewöhnliche Art des Deſtillirens ſcheidet. Das iſt wenigſtens die Art, wie ich mir dasjenige vorſtelle, was ſich in der Operation des Herrn Marggrafs, wovon dieſer berühmte Chymiſte keine Erklärung gegeben hat, zuträgt.

Bey Gelegenheit des Hornſilbers erzählt Herr Monnet in ſeiner Abhandlung von der Auflöſung der Metalle einen Verſuch, den er angeſtellet haben will, und welcher, wenn er richtig wäre, zu beweiſen ſchiene, daß die Salzſäure eine größere Verwandtſchaft, als das feuerbeſtändige Alkali, mit dem Silber habe. Er nimmt daher Gelegenheit, nach ſeiner Gewohnheit in unhöflichen Ausdrücken ein Mistrauen gegen die Chymiſten zu äußern, daß ſie ſeinen Verſuch nicht nach den bis jezt angenommenen Begriffen würden erklären können.

Dieſer Verſuch beſtehet darinnen, daß man eine mit der Salpeterſäure gemachte Silberauflöſung durch die mit einander vermiſchten Auflöſungen von feuerbeſtändigem Alkali und von Kochſalze niederſchlage. Der Niederſchlag, welchen man erhält, iſt nach Herrn Monnet alsdann, wenn man nur halb ſo viel von der Auflöſung des Silbers, als ſich durch die gebrauchte Menge des Kochſalzes in Hornſilber würde verwandeln laſſen, damit vermiſcht, wirklich nichts anders als Hornſilber, und mit keinem Theile von einem durch feuerbeſtändiges Alkali niedergeſchlagenen Silber vermengt.

Wiewohl man nun ſeit langer Zeit und viel eher, als es Herr Monnet wiederholt hat, wußte, daß die Verwandtſchaft der Salzſäure mit dem Silber ſehr groß und

derjenigen beynahe gleich ſey, welche ſich zwiſchen eben dieſer Säure und den Alkalien findet, ſo ſcheint doch anfänglich dieſer Verſuch, von dem die Rede iſt, noch mehr zu beweiſen; und es würde, um zu einer gewiſſen Kenntniß deſſen, was hier vorgeht, zu kommen, nöthig ſeyn, eine lange Auseinanderſetzung, und ſogar viele andere Verſuche zu machen, welche Herr **Monnet** nicht gemacht hat. Ich kann dieſen Gegenſtand vorjetzo nicht durchforſchen; dieſe Unterſuchung würde ſonſt dieſen Artikel zu ſehr verlängern, und könnte für die größte Anzahl der Leſer ermüdend werden. Herr **Monnet** wird alſo fortfahren ſich wegen ſeiner **Erfindung** (trouvaille) Glück zu wünſchen, bis irgend ein andrer Chymiſte, welcher nicht die nämlichen Bewegungsgründe haben wird, und dem mehrere Zeit, als ich gegenwärtig habe, übrig iſt, die Sache mit aller der Sorgfalt, und mit alle der Einſicht unterſuchen wird, die ſie erfordert. Ich will mich vorjetzo nur blos darauf einſchränken, daß ich bemerke, daß man, um ſich nicht in Gefahr zu ſetzen, die Erklärung von einer Thatſache, welche nicht wahr ſeyn dürfte, zu ſuchen, damit wird anfangen müſſen, daß man diejenige beſtätiget, welche Herr **Monnet** behauptet hat, weil es doch wohl möglich ſeyn könnte, daß ſich dieſer geſchickte Scheidekünſtler in der Sache, von welcher gegenwärtig die Rede iſt, eben ſo ſtark geirrt hat, als in der Sache mit dem Hornſilber, davon ich oben geredet habe. Ferner wird es ſehr nöthig ſeyn, ſich mit der allergrößeſten Genauigkeit von der Beſchaffenheit der gebrauchten Materien, vornehmlich von der Beſchaffenheit des feuerbeſtändigen Alkali, welches immer bald mehr bald weniger mit dem brennbaren Weſen, und mit dem mephitiſchen Gas geſättiget zu ſeyn pflegt, ſichere Kenntniſſe zu erwerben. Jetzund, da man ſolche wichtige Kenntniſſe über die verſchiedene Beſchaffenheit der Alkalien erhalten hat, welche auf die Theorie der Niederſchlagungen, die ſie bewirken, oder nicht bewirken, einen ſo beträchtlichen Einfluß haben, iſt es nicht mehr erlaubt über die niederſchlagende Wirkung dieſer Salze etwas

zu ſagen, ohne ſich zuvor von dem Grade ihrer Reinigkeit verſichert zu haben. Es iſt z. B. leicht einzuſehen, daß, wenn man in dem gegenwärtigen Verſuche ein gashaltiges oder phlogiſticirtes feuerbeſtändiges Alkali nimmt, dergleichen dasjenige geweſen ſeyn kann, das Herr **Monnet**, welcher hiervon nichts ſagt, gebraucht hat, drey zuſammengeſetzte Körper, deren jeder aus zweyen Subſtanzen beſteht, und folglich ſechs verſchiedene Subſtanzen, (nämlich der aus Salpeterſäure, und aus Silber beſtehende Silberſalpeter, das aus Salzſäure und Mineralalkali zuſammengeſetzte Kochſalz, und das, mehr oder weniger mittelſalzicht gemachte, und ein aus feuerbeſtändigem Alkali und aus Gas oder brennbarer Materie erzeugtes Gemiſch ausmachende Alkali,) hierauf einander zu wirken veranlaßt werden. Es wird demnach darauf ankommen, daß man mit Genauigkeit beſtimme, was für eine Wirkung dieſe fünf oder ſechs Subſtanzen mit einander hervorbringen; und man wird noch überdies ihre gegenſeitigen Verhältniſſe abändern und alle Erfolge ſorgfältig prüfen müſſen. Es iſt dieſes eine Aufgabe, welche nicht ſo leichte iſt, als diejenigen glauben möchten, welche nicht im Stande ſind, das, was ſich in den verwickelten chymiſchen Arbeiten zuträgt, gründlich einzuſehen. Was Herrn **Monnet** anbelangt, ſo hat er es nicht ſo nahe betrachtet. Er hat über dieſe weſentlichen Umſtände des Verſuches keine ausführliche Nachricht gegeben. Es iſt zu fürchten, daß er nicht einmal daran gedacht hat, und daß er blos bey dem Anſcheine eines einzigen Verſuches ſtehen geblieben iſt, nach welchem er doch mit ſo vieler Zuverſicht urtheilet, als wenn er die gelehrteſten Unterſuchungen gemacht hätte, um deutlich einzuſehen, was ſich bey dieſen dunkeln und verwickelten Arbeiten zutrüge *).

Hornſilber, natürliches. Hornerz. S. Silbererze.

*) Es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß bey dem Verſuche des Herrn **Monnets**, die alkaliſirte Auflöſung des Küchenſalzes zu einer nicht völlig geſättigten Silberauflö-

J.

Indigo. Color indicus. Pigmentum Indum. *Indigo.* Der Indigo iſt ein in Pulver- oder würflichte Kuchenform gebrachtes vegetabiliſches Satzmehl von blauer Farbe, welches man aus der in Oſt- und Weſtindien wachſenden Pflanze Anil oder Indigpflanze (Indigofera tinctoria. *Linn.*) vermittelſt einer Art von Gährung, und zwar auf folgende Art erhält.

Man ſchneidet vor der Blüthe die ſattſam reifen, d. i. die ſteifern und unbiegſamer gewordenen Blätter der Indigpflanze nebſt den Stengeln einige Zolle hoch über der Erde ab, thut dieſe Blätter, ſo geſchwind als es ſich thun läßt, und ehe ſie für ſich in Gährung gerathen können, in ein viereckiges Faß (Weichküpe), und gießet ſo viel Waſſer darauf, daß noch ohngefähr ſechs Zoll leerer Raum oben übrig bleibt. Man bedeckt hierauf das Faß mit hölzernen Pfählen, die überdieſes noch an andere durch Pfoſten, welche

---

ſung gegoſſen worden ſey. In dieſem Falle nun wirkte das Alkali, wegen ſeiner nähern Verwandſchaft, auf die freye Salpeterſäure, ohne daß dadurch noch der Silberſalpeter, welcher in der Auflöſung zugegen war, zerſetzt werden konnte. Denn die alkaliſchen Salze zerlegen zwar die vollkommenen metalliſchen Salze augenblicklich, aber die mit Säuren überſättigten erſt nach vorhergegangener Sättigung der Säure. Ehe aber noch das Alkali auf den Silberſalpeter, der in der Silberauflöſung vorhanden war, wirken konnte, erfolgte die wechſelſeitige Anziehung der Salpeterſäure des Silberſalpeters gegen das mineraliſche Alkali des Kochſalzes und des Silbers gegen die Salzſäure, und es konnte ſich folglich, der Gegenwart des Alkali neben dem Kochſalze ohngeachtet, dennoch ein Hornſilber und zwar um deſto eher niederſchlagen, weil das Brennbare der gemeinen Kochſalzſäure von dem dephlogiſticirten Silberkalche mit Heftigkeit angezogen wird. Ueberhaupt zeigt ſich Herr Monnet überall in ſeinen Schriften als einen Feind der Lehre von der Verwandſchaft, die er doch nicht mit derjenigen Gründlichkeit überdacht hat, wie ſie es wirklich verdient, und worzu Bergmann in ſeiner herrlichen Schrift de attractionibus electivis die beſte Anleitung gegeben hat. L.

welche in die Erde eingerammelt werden (Schlüſſel), ſehr ſtark befeſtigte Queerhölzer feſtgemacht werden. In kurzer Zeit entſteht eine merkliche Erhitzung, ein Blaſenwerfen, Schaum, Geräuſch, Ausbruch einer nach Art des Weingeiſtes oder Aethers entzündbaren Luft, und ein ſo heftiges Aufbrauſen, daß oftmals die Queerhölzer zerbrochen und ihre Schlüſſel ausgehoben werden. Alle dieſe Umſtände und die Kürze der Zeit, in welcher ſie ſich ereignen, beweiſen, daß hier eine Art von weinichter Gährung vorgeht. Sie giebt eine Feuchtigkeit von einer grünen Farbe, und wird in der erſten Küpe gegen zehn bis zwölf Stunden, zuweilen auch länger fortgeſetzt, bis ſie ſo weit gekommen iſt, daß ſich die Farbetheilchen anfangen zu reinigen. Die gedachte grüne Feuchtigkeit wird hierauf in eine andere Küpe (Rührküpe) gegoſſen, und darinnen mit der Krücke, d. i. mit einer an einer langen Stange befeſtigten Schaufel, die auf und nieder geſtoßen wird, ſtark, und ſo, daß wieder vieler Schaum entſtehet, gerühret. Man hält durch dieſe Bewegung die Fäulniß ab, verlängert die Vortheile der Gährung, und befördert die Scheidung, und die Zuſammenhäufung der färbenden Theile.

Dieſes Rühren ſetzet man ſo lange fort, bis ſich die Farbetheilchen in Klümper begeben, und die Farbe der Feuchtigkeit merklich blau wird. Dann läßt man den blauen Farbetheilchen etliche Stunden Zeit ſich zu ſetzen, und ſich von dem goldgelben Waſſer, mit welchem ſie zuvor vereinigt geweſen, und die grüne Farbe hervorgebracht hatten, zu ſcheiden. Dieſes gelbe Waſſer wird hierauf durch Hähne, welche an der Rührküpe ſind, in die Abſeiheküpe (Diablotin) abgezapft, und die rückſtändige halbflüſſige Materie endlich durch einen tiefen angebrachten Hahn ausgeführt, in ſpitzigzulaufenden leinenen Säcken von dem noch in ihr enthaltenem Waſſer befreyet, und wenn dieſes Satzmehl die Conſiſtenz eines Teiges angenommen hat, in kleinen viereckigen Käſtchen Anfangs im Schatten, dann auch in der Sonne getrocknet, nach erlangter zureichender Feſtigkeit aber

durch

durch Zerſchneiden in die Form der Würfel, oder auch durch Stampfen in die Geſtalt eines Staubes gebracht.

Man hat von dem Indigo verſchiedene Arten im Handel, welche die Kaufleute meiſtentheils nach dem Vaterlande derſelben z. B. Quatimala-Indigo, Indigo Domingo, Indigo Carolino, Javaniſchen Indigo u. ſ. w. benennen. Man hält aber denjenigen Indigo für den beſten, welcher recht ſchwarzblau ſieht, und, vornehmlich wenn man etwas davon auf dem Nagel reibet, in das Kupferrothe ſpielt, und ſo leichte iſt, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt. Auch muß ein guter Indigo inwendig keine Bläschen haben, und äußerlich nicht weiß beſchlagen ſeyn, welcher Fehler von einer nicht völligen Abtrocknung ſeiner Würfel, und einer daher erfolgten innern Gährung und Schimmelung zu entſtehen pflegt.

So wohl das Waſſer, als der Weingeiſt ziehen aus dem Indigo im Digeriren (Quatremere Dijonvall Chym. Unterſ. und Aufl. des Indigo. Weimar, 1778. 8.) oder Kochen (Pörner Chym. Verſ. z. N. der Färbek. Th. II. S. 335.) eine rothgelbe oder braungelbe Subſtanz heraus, welche Herr Dijonvall für eine harzige Subſtanz hält, die aber eben wegen ihrer Auflöslichkeit in Waſſer, wenigſtens kein reines Harz, ſeyn kann. Indeſſen hat doch Dijonvall nach Abſcheidung dieſer Subſtanz den Indigo weit ſchöner geſunden, und überhaupt wahrgenommen, daß derjenige Indigo, welcher das Waſſer und den Weingeiſt am wenigſten gelb färbte, auch allezeit der beſte war. Er hält dieſes gelbbraune oder rothgelbe Weſen demnach für nichts anders, als für eine Beymiſchung, welche bey dem blauen Satzmehle des Indigo von dem gelben Waſſer zurückgeblieben iſt. Selbſt alsdenn, wenn man das Waſſer, mit welchem man den feinzerriebenen Indigo kocht, mit Kochſalz, Salmiak, Pottaſche oder Weinſteinrahm verſetzet hat, wird auſſer dieſer gelblichen Subſtanz aus dem Indigo, nach des Herrn Pörners Erfahrungen nichts herausgezogen. Das feuerbeſtändige Alkali entbindet einigen alkaliſchen Geruch; (Dijonvall

vall a. a. O. S. 20.) der flüchtige alkaliſche Spiritus zieht eine gelblicht bräunliche Tinctur (Lewis Anm. zu der Engl. Ueberſetz. von Neumanns Chymie.) und ätzendes Laugenſalz mit Waſſer verdünnt, mit Länge der Zeit eine gelbe und in der Folge eine ſchöne rothe Farbe heraus. (Struve in Webers phyſ. chym. Mag. Th. II. S. 4.) Jedoch verändern weder die flüchtigen, noch die feuerbeſtändigen Alkalien, die blaue Farbe des rohen Indigs im Geringſten, wiewohl es nicht zu läugnen iſt, daß das Einweichen des Indigs vor ſeinem Gebrauch, in Harne, deſſen ſich die Schönfärber bedienen, und das Einweichen deſſelben in einer Lauge aus Kalch und Soda vor ſeiner Zerſtoßung und Anwendung bey dem Baumwollenfärben, zur Entwickelung ſeiner Theile ungemein vieles beyträgt. (Dijonvall a. a. O. S. 21.) Auch dem Kalchwaſſer theilt der Indigo ſeine blaue Farbe nicht mit. (Lewis a. a. O.)

Die vegetabiliſchen Säuren, z. B. der Citronenſaft und der Weineſſig ziehen eben ſo wenig aus dem Indigo heraus, (Dijonvall a. a. O. S. 20.) wiewohl der Eſſig nach dem Kochen mit dieſer färbenden Subſtanz dennoch ein wenig ins Grünliche ſpielt. (Pörner a. a. O. S. 338.) Die mit Waſſer verdünneten mineraliſchen Säuren verändern die blaue Farbe des Indigs nicht. (Lewis a. a. O.) Am wenigſten wirkt die Salzſäure auf den Indigo, wiewohl ſie ein ſchwaches Aufbrauſen hervorbringt. (Dijonvall a. a. O. S. 19.) Ein Theil gefälletes Scheidewaſſer gab dem Herrn Dijonvall mit zweyen Theilen Indigo unter ſtarken Aufbrauſen eine heidelbeerröthliche Farbe und einen zähen klebrichten Teig, der mit einer ſafranfarbigen Haut überzogen wurde. Drittehalb Unzen rauchender Salpetergeiſt zündete nach Herrn Woulfes Erfahrungen eine Unze Indigo an. (Philoſ. Tranſact. Vol. LXI. p. 125. ſ.) Zwey Unzen der ſtärkſten Salpeterſäure, welche mit acht Unzen Waſſer verdünnet, und in einem hohen gläſernen Gefäße mit einer halben Unze gepülverten Indigo eine Woche lang in der Kälte, dann eine Stunde oder drüber in einem Sand-

bade

bade digerirt, hierauf mit noch vier Unzen Waſſer vermiſcht, und endlich durchgeſeihet wurden, gaben eben dieſem Chymiſten eine ſchöne gelbe Feuchtigkeit, welche, wenn ſie mit vier bis fünfmal mehr Waſſer verdünnt wird, eine brauchbare gelbe Farbe auf Leinwand und Seide hervorbringt, die nach der kürzern oder längern Zeit des Abſiedens heller oder tiefer ausfällt; und auch einen ſehr guten Grund abgiebt, wenn man die gedachten Subſtanzen grün färben will, welches vermittelſt der darauf geſetzten blauen Farbe des Indigs erhalten wird. Die ſtärkſte Vitriolſäure löſet den gepülverten Indigo mit einigen Aufbrauſen und Erhitzen auf, und giebt das, was die Färber **den Anſatz** nennen, und zu dem ſogenannten **ſächſiſchen Blau** und **Grün** gebrauchen, welches jedoch noch den Fehler hatte, daß das ſonſt ſo feſte Indigoblau ganz flüchtig ward, und auch ſelten durchfärbte; bis endlich Herr Bergrath **Pörner**, wie ich ſogleich anzeigen werde, eine Art, dieſe Farben auf Wolle recht feſt zu ſetzen, entdecket hat. Herr **Pörner** (a. a. O. S. 343.) nimmt gegen einen Theil gepülverten Indig acht Theile Vitriolöl, die er in einem gläſernen Gefäß mit einem gläſernen Keulchen wohl durch einander reibt, vier und zwanzig Stunden ohne beygebrachte Wärme ſtehen läßt, und alsdenn mit nach und nach hinzugegoſſenen ſechs und neunzig Theilen Waſſer unter beſtändigem Umrühren vereiniget. Herr **Woulfe** (a. a. O.) hingegen nimmt gegen einen Theil gepülverten Indigo vier Theile Vitriolöl, und ſetzt die Vermiſchung in einer gläſernen Phiole unter fleißigem Umſchütteln eine Stund lang in ein Waſſerbad, verdünnet ſie hierauf mit zwölf Theilen oder auch mehrern Waſſer, rührt alles wohl durch einander, und ſeihet es endlich durch. Wenn man mit der vitrioliſchen Indigotinctur, die gleichſam eine Art von kalter Küpe vorſtellt, eine dauerhafte blaue Farbe auf Wolle hervorbringen will, ſo nimmt man gegen zwey Theile von **Pörners** gedachter Indigotinctur vier und zwanzig Theile ſiedendes Waſſer gegen einen Theil in Waſſer eingeweichte Waare. Man erhält eine ſehr ſchwarzblaue

luſtbe-

luftbeſtändige Farbe, die man dadurch lebhafter und heller macht, daß man die Waare vier und zwanzig Stunden lang in eine durch Sieden gemachte und darnach etwas abgekühlte Auflöſung von einem Theil Kochſalz, und acht und vierzig Theilen Waſſer legt. Eine mit Alaun gebeizte Waare giebt eine dunkelblaue ächte, und eine in kalte Pottaſchenauflöſung einige Stunden lang gelegte Waare eine noch dunklere Farbe. (Pörner a. a. O. S. 363. ff.) Auf ſeidenen Waaren glückt das nämliche Verfahren ebenfalls ziemlich gut; (Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorl. §. 379. S. 695.) allein auf Waaren aus dem Gewächsreiche wird die Farbe nicht ganz beſtändig. (Pörner a. a. O. S. 379 — 388.)

Wenn man die vitriolſaure Indigauflöſung ſehr lange und ruhig ſtehen läßt, ſo erhält man davon, nach Herrn Struve, (S. Webers phyſ. chym. Magaz. Th. II. S. 4.) einen ſehr ſchönen rothen Bodenſatz, und wenn man, nach Ebendemſelben etwas von dieſer Auflöſung in einem flachen gläſernen Mörſel eine Zeitlang rührt, und nach und nach Waſſer hinzu gießt, ſo verliert ſie ihre blaue Farbe, und wird violetroth.

Wenn man die vitriolſaure Indigauflöſung mit Zucker und Gummi verſetzt, und die Farbe nach Belieben mit mehrerm oder wenigerm Waſſer heller oder dunkler läßt, ſo bekömmt man eine brauchbare blaue Dinte, deren ſich auch die Buchbinder zu bedienen pflegen. (Struve a. a. O.)

Mit ſehr vielem Stärkenmehle vermiſcht giebt ſie eine blaue Stärke für die leinene Wäſche; mit vielem geſchlemmten Kalche verſetzt, eine Art von grüner Farbe; mit der wäſſerigen Auflöſung von feuerbeſtändigem Alkali gefällt, einen blauen Niederſchlag, welcher ſich im Weineſſige wieder auflöſet, und eine beſondre Art von Indigtinctur liefert, die ebenfalls zum Färben gebraucht werden kann. (Pörner a. a. O. S. 343.) Herr Dijonvall hat den Zuſatz des feuerbeſtändigen Alkali zu der Vermiſchung von einem Theile klar geſtoßenem Indigo, und ſechs Theilen Vitriolöl

bis zu einer unter ſtarken Aufbrauſen erfolgenden Sättigung ſo nützlich gefunden, daß, als er die aufgequollene Maſſe zerrührte, und mit genugſamen kochenden Waſſer vermiſchte, ein hierauf hineingethanes Stück Zeug binnen acht Minuten dick und feurig gefärbt, und ganz durchſetzet oder durchfärbet wurde. (S. a. a. O. S. 23.) Herr Struve (Bern. Magaz. B. II. Th. II. S. 167.) hat durch den Zuſatz der Alaunerde, die er aus einer Auflöſung des Alauns durch halb ſo viel feuerbeſtändiges Alkali gefället hatte, und mit einer aus einem Theile Indigo und vier Theilen Vitriolöl durch Reiben im Mörſel verfertigten Indigauflöſung zuſammenrieb, eine ſehr milde blaue Farbe erhalten, welche Seide, Leder und Knochen zu färben im Stande iſt, ohne ſie allzu ſehr anzugreifen und brüchig zu machen.

Sehr wenig von einer ſalpeterſauren Eiſenauflöſung, verändert bey ſeiner Vermiſchung mit der vitriolſauren Indigauflöſung ohne einigen Niederſchlag nach ohngefähr zehn Minuten die dunkelblaue Farbe deſſelben in eine helle rothgelbe; die Zinnauflöſung in Königswaſſer hingegen bewirket einen weißen Niederſchlag aus der Vitriolſauren Indigauflöſung. (Struve bey **Weber** a. a. O. S. 5.)

Aus vier Unzen des beſten Indigo erhielt Herr Dijonvall durch die Deſtillation aus einer Retorte ein riechendes Waſſer, und ein flüchtiges Alkali, welches (vermuthlich mit dem Waſſer zuſammengenommen) zwey Quentchen betrug, ein Quentchen von einem leichten, und drey Quentchen von einem ſchweren grünlichten, brennzlichten Oele, und drittehalb Unzen von einer ſchwammichten Kohle, welche bey ihrer ſchwerlich erfolgten Einäſcherung drey Quentchen von einer graulichen Aſche hinterließ, die mit keiner Säure brauſte, von darauf gegoſſenem Weingeiſte braun ward, und mit dem Magnete ſowohl, als bey dem Sublimiren mit Salmiak, Kennzeichen von Eiſentheilchen zeigte. Herr Dijonvall hat auch bey der Deſtillation mit der pneumatiſch-chymiſchen Vorrichtung Luft daraus

aus entbunden, deren Natur er jedoch nicht näher unterſucht hat. (a. a. O. S. 17. ff.)

Die beträchtliche Menge der Kohle, welche bey dieſem Deſtilliren übrig blieb, beweiſet zur Gnüge, daß dasjenige Kennzeichen der Güte des Indigs, welches einige Schriftſteller angeben, als ob nämlich ein guter Indigo im Feuer ohne einiges Rückbleibſel verfliegen müſſe, völlig ungegründet ſey. Auch Herr Bergrath **Pörner** hat dieſes bereits widerleget, nachdem er in ſeinen Verſuchen gefunden hatte, daß der bloße Indigo weder unter der Muffel noch im freyen Feuer mit einer lichten Flamme brannte, ſondern nur verglomm, und allezeit etwas Erde zurückließ, die ziegelfarbig ausfiel, und ihm nach ſeinen deßhalb angeſtellten Erfahrungen eine eiſenſchüſſige Alaunerde zu ſeyn ſchien. (a. a. O. Th. II. S. 347.) Ich bedaure bey dieſer Gelegenheit, daß ich, da Herr **Bergmann** über die Zerlegung des Indigo eine eigene Abhandlung geſchrieben hat, ſolche noch nicht habe zu Geſichte bekommen können.

Die gewöhnlichſte Art mit Indigo blau zu färben, iſt aus der Küpe; zu deren verſchiedener Anſtellung und Regierung man in **Hellots** Färbekunſt S. 80 — 143. **Gottfried Auguſt Hoffmanns** Chymie §. 417 — 425. **Dijonvall** a. a. O. S. 65 — 125. u. ſ. w. die nöthigen Vorſchriften findet. Die Erfahrung hat gelehret, daß der Indigo nicht nur ein durch eine Art von Gährung erhaltenes Färbematerial, ſondern auch ein ſolches iſt, deſſen färbende Theilchen durch eine in ihm aufs neue bewirkte und durch allerhand ſchleimige, harnichte und gashaltige Zuſätze, mit oder ohne Beyhülfe der Wärme unterhaltene, hinwiederum aber durch mancherley die ſchnelle Fäulniß deſſelben hindernde Mittel (z. B. Kalch, Alaun, Eiſenvitriol, Sublimat, Pottaſche u. ſ. w.) gemäßigte Gährung immer mehr und mehr entwickelt werden. Es beweiſet es auch der beſondere Geruch der Indigküpen, die aufſteigenden Bläschen, die kupferfarbene Haut und der blaue Schaum, welcher ſich auf der Feuchtigkeit der Küpe unter dem Namen

der **Blume**, der **Blüthe** oder des **Florirens** anhäufet, daß eine wirkliche Gährung in ſelbiger vorgeht. Die Feuchtigkeit der Indigküpen ſelbſt iſt, wenn ſie gehörig **angekommen** ſind, d. i., gut gegohren haben, grün, und alles, was man daraus färbt, iſt, wenn es aus denſelben herausgezogen wird, ebenfalls grün. Zu der Entſtehung dieſer grünen Farbe ſcheinet nebſt der Gährung vorzüglich die Wirkung der alkaliſchen Theile des Indigo ſelbſt, ingleichen die Wirkung der alkaliſchen Zuſätze das Mehreſte beyzutragen. Ich ſchließe dieſes vorzüglich aus des Herrn Bergrath **Pörners** Verſuchen, (a. a. O. Th. II. S. 337.) aus welchen erhellet, daß ein zu wiederholten Malen mit ſechsmal mehr Pottaſche gekochter Indig zwar auf das erſte Mal nur eine bräunlichtgelbe, bey den folgenden Kochungen und Digerirungen aber grüne Auflöſungen giebt. So wie aber der Schaum von der grünen Feuchtigkeit der Indigküpe, welcher der Luft ausgeſetzet iſt, blau ausfällt, ſo pfleget auch die aus der Indigküpe grün herausgezogene Waare an der Luft zu **vergrünen**, d. i., ihre grüne Farbe mit der blauen zu vertauſchen. Dieſe Veränderung der Farbe ſcheint nun nicht ſowohl von einer plötzlichen Entweichung der aus dem Indig und ſeinen Zuſätzen entwickelten flüchtig alkaliſchen Lauge, als vielmehr, wie Herr **Macquer** (ſ. Th. II. S. 425.) vermuthet, vorzüglich daher zu rühren, weil die in der Luft befindliche mephitiſche Säure die Wirkung des alkaliſchen Salzes unkräftig macht.

Außer der Färbekunſt und Malerey wird der Indig nicht leicht gebraucht. Jedennoch ſollen ihn auch einige als ein anhaltendes Arzneymittel gegen Bauchflüſſe und den allzuſtarken Abgang der Kindbetterreinigung; ingleichen als ein in der Gelbſucht heilſames Mittel gebraucht haben. (Pharmac. Wirtenb. P. I. p. 12.) **L.**

Infundiren. S. Aufgießen.

Inguß.

Inguß; Einguß. Lingo. *Lingotiere.* Der Inguß iſt eine Art von Form, welche oben ganz offen iſt, und deren man ſich zum Ausgießen der geſchmolzenen Metalle bedient, um ſie in Stangen zu verwandeln. Die Inguſſe ſind von Eiſen. Sie müſſen inwendig ſehr glatt ſeyn, damit die Stange oder der Zain Metall, den man darinnen gebildet hat, es ebenfalls ſey und ſich auch von ſelbigem leichtlich losbegebe. Man beſtreicht ſie inwendig mit Unſchlitt oder mit Fett, ehe man das Metall hineingießt, damit man das feſte Anhängen deſſelben verhindere. Man muß auch ſehr genau Achtung geben, daß der Inguß völlig trocken ſey, ehe das Metall hineingegoſſen wird; denn die geringſte Feuchtigkeit würde machen, daß ſelbiges mit einem Knalle in die Luft ſpringen würde. Es iſt auch dienlich, daß man den Inguß kurz vorher, ehe man ſich ſeiner bedient, erwärme, und zwar ſowohl aus dem Grunde, den man jezt angeführet, als auch deswegen, weil das Metall, welches man hineingießt, bey ſeinem langſamern Geſtehen allezeit einen um deſto vollkommneren Zain giebt *).

Inſtrumente, chymiſche. Inſtrumenta chemica. *Inſtrumens de Chemie.* Es giebt eine ziemlich große Anzahl chymiſcher Inſtrumente, welche zu den chymiſchen Arbeiten dienen. Die Beſchreibung derſelben muß man bey den Artikeln der Namen nachſehen, welche ein jedes derſelben beſonders führt. Man wird auch eine allgemeine Nachricht davon bey dem Worte **Laboratorium** finden.

Jungfermilch. Lac virginis. *Lait virginal.* Man giebt den Namen **Jungfermilch** einigen milchfärbigen Feuchtigkeiten, die zur Reinigung und Vermehrung der Weiße der Haut, und folglich als Schminkmittel gebraucht werden. Am gewöhnlichſten heißet man die mit Roſenwaſſer vermiſchte Benzoetinctur auf dieſe Art; doch pflegen einige auch den mit Alaun milchweiß gefällten Bleyglötteſſig,

*) Einige hieher gehörige Bemerkungen ſiehe Th. II. S. 678. f. L.

eſſig, und noch andere die mit Kochſalz weiß gefällte Bley-ſalpeterauflöſung ſo zu nennen. Die erſtere Art von Jungfermilch iſt zwar ein ziemlich unſchuldiges Schminkmittel; (**Boerhaave** Elem. chem. To. II. P. I. proc. 59.) macht aber dennoch, wenn es zu oft gebraucht wird, wegen des Weingeiſtes und Harzes, den es enthält, die Haut ſpröde und vor der Zeit runzlicht. (**Bender** Diſſ. de Coſmetic. Argent. 1764. §. 6.) Die letztern hingegen, welche eben dieſe Fehler hervorbringen, ſtiften wegen ihres Bleygehaltes ſowohl als wegen ihrer ſtarken zurücktreibenden Kräfte noch weit gefährlichern Schaden. (**Boerhaave** a. a. O. Pr. 172. **Bender** a. a. O. §. 19.) L.

Jupiter. Jupiter. *Jupiter.* Dieſen Namen haben die alten Chymiſten dem Zinne gegeben. S. Zinn.

K.

Käſe. Caſeus. *Fromage.* Der Käſe iſt der ſchleimichte oder gallertartige Theil der Milch. Da die Milch von allen Thieren eine wahre Emulſion iſt, ſo iſt es der käſichte Theil dieſer Feuchtigkeit, welcher den ölichten oder butterartigen Theil, in dem wäſſerigen Theile vertheilt, ſchwebend und herumſchwimmend erhalten hilft. Der Käſe iſt demnach in der Milch dasjenige, was der Schleim in den Emulſionen oder milchichten Säften der Vegetabilien iſt. Ohnerachtet er aber einige Eigenſchaften mit den Schleimen gemein hat, ſo iſt er doch auch in gewiſſer Betrachtung von ſelbigen und vorzüglich darinnen verſchieden, daß er nicht die nämliche Zähigkeit oder Dehnbarkeit beſitzt, und daß er ſich durch die Wirkung der Wärme und der Säuren zum Gerinnen bringen läßt.

Die Milch iſt, wie jedermann weiß, eine Vereinigung dreyer von einander ſehr verſchiedener Materien, nämlich der Butter, des Käſes und der Molken. Dieſe Subſtanzen ſind, ſo zu ſagen, nur innig vermiſcht, ohne mit einander

ander verbunden zu ſeyn oder mit einander zuſammenzuhangen, indem ſie ſich durch eine Art von Zerlegung, die vor ſich ſelbſt erfolgt, trennen können. Allein dieſe Trennung iſt nicht vollſtändig und genau, wenn man ſie nicht durch Mittel bewirket, welche bey jeder dieſer Subſtanzen beſondere ſind. S. Butter, Milch und Molken.

Um den Käſe ſo rein als möglich zu erhalten, muß man die friſche Milch eines geſunden Thieres, nachdem man ſie wohl abgerahmt hat, durch Lab oder Weinſtein zum geſchwinden Gerinnen bringen, alle Molken ſorgfältig abtröpfeln laſſen und hernach das Geronnene zu verſchiedenen Malen in vielem und ſehr reinem Waſſer waſchen *).

Wenn man hernach den Käſe bey einer nach und nach verſtärkten Hitze der Deſtillation unterwirft, ſo erhält man anfänglich bey demjenigen Grade der Hitze, der die Siedehitze nicht übertrifft, nichts als Waſſer, welches einen leichten Milch- oder Käſegeruch hat, und weder ein Merkmal von Säure noch von alkaliſcher Beſchaffenheit zeiget. Wenn man die Wärme weiter treibt, ſo ſteigt ein ölichter und ſalzichter Geiſt auf. Gemeiniglich iſt der ſalzartige Theil dieſes Geiſtes ein flüchtiges Alkali. Hierauf kömmt eine ziemlich geringe Menge brennzlichtes Oel, das anfänglich flüſſig und hernach immer dicker und ſtinkender wird. Es ſteigt auch in dieſer Deſtillation feſtes flüchtiges Alkali auf; und wenn endlich die Retorte recht rothglüet, ſo gehet nichts mehr über. Es bleibt eine ſehr reichliche kohlenartige Materie

*) Der rein abgeſchiedene Käſe gleicht anfangs einer weiſſen, undurchſichtigen, zitternden, geſchmack- und geruchloſen Gallerte, die ſich weder in den Molken, noch in Oelen, noch in gemeinem, geſalzenem oder ſeifenhaltigem Waſſer, noch in Säuren auflöſen läßt, außer in der Vitriolſäure. Die letztere Auflöſung riecht widrig, ſieht purpurroth, und läßt ſich durch Waſſer wieder zerſetzen. (Gmelin Chymie §. 727. f.) In dünnen Scheiben getrocknet wird er hornartig und zähe. Mit Waſſer aber befeuchtet, geht er leicht in Fäulniß. L.

terie übrig. Dieſe Kohle iſt aus der Anzahl derer, welche nur mit der größten Schwierigkeit verbrennen *).

Man ſieht aus dieſer Zerlegung des Käſes, welche den Zerlegungen aller andern thieriſchen Materien ähnlich iſt, daß dieſe Subſtanz derjenige Theil der Milch ſey, welcher der Miſchung thieriſcher Subſtanzen am meiſten gleich geworden iſt. Denn die Butter und die Molken enthalten andere verſchiedene Beſtandtheile und vornehmlich viele Säure. Unterdeſſen muß man bemerken, daß es auch geſchehen kann, daß man bey der Deſtillation des Käſes, welcher von pflanzenfreſſenden Thieren herkömmt, und eben die Beſchaffenheit wie derjenige hat, von welchem in dieſem Artikel die Rede iſt, anſtatt des flüchtigen Alkali eine Säure erhält. Dieſes rührt vielleicht von der Natur der Nahrungsmittel, welche die Thiere zu ſich nehmen, aus denen die Milch erhalten wird, und ohne Zweifel noch mehr von ihrem Temperamente, von ihrer wirklichen Beſchaffenheit und von der Art ihrer Verdauung her. Denn überhaupt iſt der Zuſtand der Säure und ihre mehr oder weniger große Neigung, ſich in flüchtiges Alkali zu verwandeln, in dem Thierreiche und vornehmlich bey denen Thieren, welche nur von Pflanzen leben, und in der Milch derſelben, welche der vegetabiliſchen Natur ſo nahe iſt, ungemein veränderlich **).

Herr Rouelle hat zwiſchen dem Käſe und zwiſchen dem leimichten Theile des Mehles viele Aehnlichkeit gefunden.

*) Ohne Zweifel enthält dieſe Kohle und die aus ihr erhaltene Aſche Phosphorusſäure; ſo wie denn auch alter Käſe, mit Hornbley deſtillirt, wahren Phosphorus giebt. S. von dieſem chym. Wörterb. Th. I. S. 323. Anm. **) Aus der Aſche der Kohle läßt ſich mineraliſches Alkali auslaugen. (Gmelin a. a. O. §. 728.) L.

**) Daß ſich die vegetabiliſchen Säuren in flüchtiges Alkali verwandeln laſſen, läßt ſich nicht erweiſen. Wahrſcheinlicher Weiſe kömmt alles auf den Grad der Entwickelung aus den Speiſen an, den die Beſchaffenheit derſelben und die Verdauungskräfte des Thieres geſtatten. L.

den. Dieſe Aehnlichkeit iſt in der That ſehr merklich. Sie verdiente je mehr und mehr vermittelſt der Auflöſungsmittel erforſchet zu werden *).

Kalch. Calx. *Chaux.* Man giebt den Namen Kalch ziemlich allgemein allen erdichten Materien, welche entweder durch die Wirkung des Feuers oder durch die Wirkung irgend einer andern wirkſamen Subſtanz eine merkliche Veränderung erlitten haben, und deren Theile nach dieſer Veränderung unter einander einen geringern Zuſammenhang beſitzen, als ſie vor derſelben hatten. Daher kömmt es, daß man die allgemeine Benennung Kalche Materien giebt, welche von ſehr verſchiedener Natur ſind. Die zwey vorzüglichſten Arten ſind die metalliſchen Kalche, welche der erdichte und feuerbeſtändigſte Theil der Metalle ſind, und die ſteinartigen oder erdichten Kalche, welche von der Verkalchung derjenigen Arten von Erden und Steinen herkommen, die man kalchichte oder kalchartige nennt.

Wir wollen von dieſen zwey Arten von Kalche nach und nach reden.

Kalche, metalliſche. Calces metallicæ. *Chaux métalliques.* Metalliſche Kalche nennt man die Erden der Metalle, welche ihres Brennbaren beraubt und mit Gas überſetzt worden ſind. Es ſcheinen nämlich die Metalle

*) Von dem Käſe macht man, auſſerdem daß er zu einem Nahrungsmittel dient, das bey vielen arbeitſamen und ſtarken Perſonen die Stelle des Fleiſches vertreten kann, in den Künſten wenig Gebrauch. Der weiche und friſche Käſe wird von einigen äußerlich als ein kühlendes Mittel angewendet, und vom Galen als ein innerliches Mittel für diejenigen erwähnt, welche Bleyglötte bekommen haben. Eben dieſer Schriftſteller rühmt den äußerlichen Gebrauch des alten Käſes gegen die podagriſchen Knoten. Mit dem an der Luft zerfallenen ungelöſchten Kalche giebt der weiche und friſche Käſe den ſehr feſten Kütt, den man gemeiniglich lutum ſapientiæ nennt. L.

durch verſchiedene Mittel ihres Brennbaren mehr oder weniger beraubt werden zu können.

Das erſte Mittel beſtehet darinne, daß man ihr Brennbares an der freyen Luft und durch eine Art von **Verkalchung** oder vielmehr durch eine **Verbrennung** entbindet, die der Verbrennung aller andern verbrennlichen Körper ähnlich iſt.

Das zweyte iſt dieſes, daß man die Metalle der Wirkung der Säuren unterwirft, die ihnen ihr Brennbares zu entziehen und eine gasartige Materie an ſie zu verſetzen fähig ſind; dergleichen die Vitriol- und vorzüglich die Salpeterſäure iſt. Dieſe Art von Verkalchung der Metalle erfolgt auf dem naſſen Wege und durch eine **Auflöſung**.

Das dritte endlich iſt der Salpeter ſelbſt, mit welchem man die metalliſchen Materien verpuffen läßt. Dieſes dritte Hülfsmittel, welches von den beyden erſtern etwas an ſich hat, iſt das wirkſamſte und das geſchwindeſte.

Die Erden der Metalle, welche auf dieſe Art durch die ebenangeführten Mittel verkalchet, ihres Brennbaren beraubt und mit Luft oder Gas überladen worden ſind, haben Eigenſchaften, welche eine jede derſelben auszeichnen. Ueber dieſe Eigenſchaften muß man den Artikel von jeder metalliſchen Subſtanz nachleſen; es giebt aber auch gewiſſe allgemeine Eigenſchaften, die ſie alle beſitzen.

Die verkalchten Metalle verlieren nicht nur die auszeichnenden Eigenſchaften eines Metalles, ſondern man hat auch folgende Veränderungen an ihnen wahrgenommen.

Je ſorgfältiger die metalliſchen Stoffe verkalcht worden ſind, um deſto mehr verlieren ſie auch von ihrer Schmelzbarkeit; dergeſtalt, daß ſehr ſchmelzbare Subſtanzen, dergleichen z. B. das Zinn und der Spießglaskönig ſind, wenn ſie vollkommen verkalcht oder ſehr weiß von Farbe ſind, unſchmelzbare Körper werden, und daß man ſie in die Anzahl der ſtrengflüſſigſten verſetzen kann. Dieſes beweiſet, daß das Brennbare der Grund der Schmelzbarkeit der Metalle iſt.

Die metalliſchen Subſtanzen werden auch um deſto feuerbeſtändiger, je eine größere Menge von ihrem Brennbaren ſelbige verloren haben. Dieſe Eigenſchaft iſt in den Metallen deswegen, weil ſie von Natur feuerbeſtändig ſind, weniger merklich als in den Halbmetallen, welche leztern, ſo lange als ſie ihre metalliſche Geſtalt haben, flüchtig ſind, und deren Kalche und Erden, die ihres Brennbaren beraubet worden ſind, im größten Grade feuerbeſtändig werden; ſo wie man dieſes auf eine ziemlich deutliche Art an dem Beyſpiele des ſchweißtreibenden Spießglaskalches findet, welcher, ohne ſich zu ſublimiren, der größeſten Heftigkeit des Feuers widerſteht, und, wenn man ihn durch den Zuſatz von Brennbarem wieder in Spießglaskönig verwandelt, alle ſeine Flüchtigkeit wieder erhält. Dieſes beweiſet, daß das Brennbare ein weſentlich flüchtiger Beſtandtheil der Körper ſey, und daß es ſeine Flüchtigkeit gewiſſen Körpern, mit denen es ſich verbindet, mittheile.

Die metalliſchen Erden werden durch die Säuren und vornehmlich durch die Salpeterſäure um deſto weniger auflöslich, je größer die Menge des brennbaren Weſens iſt, deſſen ſie beraubt worden ſind; ſo wie man dieſes deutlich an dem Beyſpiele des recht verkalchten Eiſenſafrans, des Zinnkalches, des Spießglaskönigskalches u. ſ. w. bemerket. Man muß hieraus den Schluß machen, daß es vermittelſt des Brennbaren geſchiehet, daß ſich die metalliſchen Subſtanzen durch die Säuren und vornehmlich durch die Salpeterſäure auflöſen laſſen. Denn wenn man dieſe Kalche durch den Zuſatz des Brennbaren reduciret, ſo erhalten die aus ihnen entſtehenden Metalle ihre ganze Auflöslichkeit wieder.

Was eben jezt über die allgemeinen Veränderungen, die den metalliſchen Materien in Rückſicht ihrer Schmelzbarkeit, ihrer Feuerbeſtändigkeit und ihrer Auflöslichkeit durch die Verkalchung widerfahren, geſagt worden iſt, das kann man auch von der Undurchſichtigkeit, von der Geſchmeidigkeit, von der

der eigenthümlichen Schwere *), kurz von allen metalliſchen Eigenſchaften behaupten, als welche in den Kalchen der Metalle um deſto mehr vermindert werden, je genauer dieſelben dephlogiſticiret worden ſind. Dieſes ſcheinet zu beweiſen, daß man die Metalle in ſolche Erden, welche nichts metalliſches mehr an ſich trügen, und welche vielleicht unter einander keine eigenthümlichen Unterſchiede hätten und nur eine und eben dieſelbe Art von Erde wären, würde verwandeln können, wenn es möglich wäre, eine gänzliche und unbedingte Verkalchung der Metalle zu bewirken. So viel iſt gewiß, daß, wenn man die Verkalchung der Metalle ſehr weit getrieben hat, die Kalche von ſelbigen unwiederherſtellbar oder zum wenigſten ungemein ſchwerer wiederherzuſtellen werden; und daß ihre Reducirung allezeit mit Verluſte geſchieht, ſo daß man die nämliche Menge Metall, welche Anfangs verkalcht worden war, nicht mehr wieder bekömmt.

Ohnerachtet die metalliſchen Kalche von dem ſteinichten Kalche vorzüglich darinnen weſentlich unterſchieden ſind, daß ſie mit Luft oder Gas angefüllt ſind, ſo haben ſie doch nichtsdeſtoweniger einige ähnliche Eigenſchaften, vornehmlich in Rückſicht der feuerbeſtändigen und flüchtigen Alkalien. So erhalten z. B. die feuerbeſtändigen Alkalien, wenn ſie mit den metalliſchen Kalchen bearbeitet werden, Aetzbarkeit **); das flüchtige Alkali kann durch metalliſche Kalche und

*) Wenn unſer Verfaſſer hier behauptet, daß die Metalle bey ihrer Verkalchung eine Verminderung ihrer eigenthümlichen Schwere leiden, ſo widerſpricht das, ſo wie aus andern Stellen dieſes Wörterbuches erhellet, keinesweges derjenigen Erfahrung, die uns lehret, daß die metalliſchen Kalche mehr wiegen, als das Metall, woraus man ſie erhielt. Denn die abſolute und ſpecifiſche Schwere ſind zwey verſchiedene Dinge. L.

**) Und zwar nicht aus dem Grunde, weil die metalliſchen Kalche ein aus dem Feuer angenommenes Kauſtikum an das Alkali verſetzen, ſondern weil ſie entweder die in den Alkalien

und vorzüglich durch die Mennige aus dem Salmiak ſo getrennet werden, wie durch den erdichten Kalch. Er wird dadurch durchdringender und zerfließender.

Man hat zu Anfange dieſes Artikels geſehen, daß es verſchiedene Mittel giebt, die metalliſchen Materien in die Geſtalt einer Erde, welche man Kalch nennt, zu bringen. Alle dieſe Kalche haben gemeinſchaftliche Eigenſchaften, welches die eben erwähnten ſind; ſie haben aber auch nach Beſchaffenheit des Metalles, aus welchem ſie entſtehen, und vielleicht auch nach Beſchaffenheit der Art, wie ſie bereitet worden ſind, noch beſondere Eigenſchaften. Allein es fehlt noch viel daran, daß die wahre Urſache dieſer Unterſchiede, und ſogar überhaupt der wahre Zuſtand der metalliſchen Kalche bekannt wäre. Dieſer Gegenſtand, welcher die wichtigſten Unterſuchungen anzuſtellen darbietet, liegt noch gewiſſermaßen in ſeinem Keime verborgen. Er iſt ſo, wie viele andere, ganz neu.

Wir haben nur noch eine ſehr kleine Anzahl neuerer Chymiſten, welche angefangen haben ſich damit zu beſchäftigen. Sie haben vorzüglich ihre Ausſichten auf eine auffallende Erſcheinung gewendet, welche den metalliſchen Kalchen zuzukommen ſcheint, es mögen nun die Metalle auf was für eine Art ſie immer wollen, in dieſe Geſtalt verwandelt worden ſeyn. Ich will von der ſehr merklichen Vermehrung des Gewichtes reden, welche man an den meiſten von dieſen metalliſchen Kalchen bemerket; ich ſage an den meiſten, indem es noch nicht erwieſen iſt, daß dieſe Wirkung bey allen Metallen Statt habe. Endlich aber, da man dieſelbe bey einer großen Anzahl beobachtet hat, ſo wie dieſes ein Gelehrter *), welcher wirklich für die Naturlehre und

Alkalien befindliche Luftſäure oder das mephitiſche Gas an ſich ziehen, oder weil ſie den Grad der Hitze bey dem Brennen des Alkali ſo vermehren, daß die Luftſäure dadurch nothwendig ganz vertrieben werden muß. L.

*) Herr de Morveau, Oberparlamentsadvocat zu Dijon, Mitglied

und Chymie geboren iſt, ſehr wohl ausgeführet hat, ſo kann man vorausſetzen, daß dieſe Erſcheinung allgemein ſey. Sie beſteht in folgendem: Wenn man eine metalliſche Materie in eine erdichte Geſtalt verſetzt, es mag dieſes nun durch Brennen und Verkalchen, oder durch das Auflöſen und Niederſchlagen vermittelſt eines chymiſchen Wirkungsmittels geſchehen, ſo bemerkt man ziemlich allgemein, daß die allgemeine Schwere der Erde oder des Kalches, welcher aus dieſer Operation entſteht, größer iſt, als die Schwere des Metalles war, ehe es dieſe Veränderung erlitten hatte. Andern Theils aber hat man, wenn man durch irgend ein Mittel eben dieſe Kalche in Metall wiederhergeſtellt hat, gefunden, daß die Vermehrung des Gewichtes dergeſtalt verſchwindet, daß das wiederhergeſtellte Metall eher weniger als mehr gegen damals wieget, ehe es alle dieſe Bearbeitungen erlitten hat. Man hat ſich ſehr viel ängſtliche Mühe gegeben, um die Urſache dieſer wirklich erſtaunlichen Erſcheinungen ausfindig zu machen. **Lemery**, welcher die Lehre von dem Brennbaren nicht kannte, erklärte alles dieſes ſehr leichte, indem er ſagte, daß die Vermehrung des Gewichtes der metalliſchen Kalche von den Feuertheilen herrühre, welche ſich mit ihnen verbänden. **Meyer** und alle ſeine Anhänger kennen und nehmen zwar die Theorie von dem Brennbaren an, können aber dennoch mit eben ſo viel Leichtigkeit als **Lemery** die Erſcheinungen, von denen die Rede iſt, erklären, indem ſie von ſelbigen das Acidum pingue oder Cauſticum als die Urſache angeben, welches ſie ſehr ſtark von dem brennbaren Weſen unterſcheiden. Allein andere Naturforſcher, welchen dieſe angenommenen Urſachen, denen es an hinlänglichen Beweiſen zu fehlen ſchien, wenig Gnüge leiſteten, haben ihre Zuflucht zu ausgeſuchtern Theorien und zugleich zu ſolchen genommen, die ſich mit der Lehre von dem Brennbaren vertragen. Eine der feinausgedachte-

Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften daſelbſt, Correſpondent von der Pariſer Akademie, in einer vortrefflichen Abhandlung über das Brennbare. Anm. des Verf.

gedachteſten iſt diejenige, in welcher man das Feuer und das Brennbare als eine Materie ohne Schwere, oder ſogar als eine ſolche betrachtet, welche die der Schwere entgegengeſetzte Eigenſchaft beſitzt. Dieſer Begriff iſt von dem Herrn de Morveau entwickelt, und mit Beweiſen unterſtützt, auf eine ſolche Art vorgetragen worden, welche auf die fähigſten Köpfe Eindruck zu machen im Stande ſind. Allein es iſt leicht einzuſehen, wie ſchwer es ſey, in einer noch ſo wenig bekannten Materie, als die gegenwärtige iſt, zu einer Gewißheit und Ueberzeugung zu kommen.

Seitdem man ſich mit den Unterſuchungen der Gasarten ſehr beſchäftiget, iſt man auch auf den Einfall gekommen, zu unterſuchen, ob nicht irgend eine von dieſen flüchtigen Subſtanzen bey der Verkalchung der Metalle, und bey der Vermehrung des Gewichtes ihrer Kalche im Spiele ſeyn dürfte. Hales *) hatte wahrgenommen, daß die metalliſchen Kalche Luft enthielten, und daß dieſe Luft zu der Vermehrung des Gewichtes dieſer Kalche etwas beytrüge; und auch Prieſtley hatte verſchiedene zur Beſtätigung dieſer Thatſache dienende Erfahrungen gemacht. Vorzüglich aber haben wir den Herren Lavoiſier und Bayen die zahlreichſten Verſuche zu danken, welche über dieſe Materie angeſtellt worden ſind. Herr Lavoiſier **), der auf die bereits bekannte Erſcheinung des Aufbrauſens, welches die Wiederherſtellung der metalliſchen Kalche zu Metall begleitet, ſeine Aufmerkſamkeit richtete, hat mit vielem Grunde vermuthet, daß dieſes Aufbrauſen von der Entbindung einer gasartigen Materie herkomme, welche ſich von dem metalliſchen Kalche ſcheidet, wenn er die Geſtalt eines Metalles wieder annimmt; und um ſich hiervon zu überzeugen, hat er eine große Menge Reducirungen der Mennige in verſchloſſenen Gefäßen gemacht, an die er eine zur Aufbehaltung und Abmeſſung der, während dieſen Reducirungen

rungen

*) Und vor dieſem Rey, S. Th. II. S. 330. L.

**) S. Th. II. S. 354. f. L.

rungen entbundenen gasartigen Materie ſich ſchickende Geräthſchaft angebracht hatte. Die Menge der bey dieſen Arbeiten geſammleten flüchtigen Subſtanz und ihr Gewicht entſprechen mit der größeſten Genauigkeit dem Ueberſchuſſe des Gewichtes, welchen die Mennige vor dem Bleye hat, aus dem ſie gemacht wurde, und dem Verluſte dieſes Gewichtes, welchen eben dieſe Mennige durch ihre Wiederherſtellung zu Bley erlitte; auf der andern Seite war der Verluſt der Kohlen, welche zu dieſen Reducirungen gedient hatten, in Vergleichung mit dem Gewichte der entbundenen gasartigen Materie beynahe unmerklich. In einigen Verſuchen, welche **Lavoiſier** mit den durch das Niederſchlagen aus den metalliſchen Auflöſungen geſchiedenen Erden angeſtellet hatte, fand ſich beynahe eben dieſes. Nachdem endlich die Unterſuchung der Eigenſchaften der Gasarten, die bey dieſen verſchiedenen Reducirungen, wenn ſelbige mit dem Zutritte eines verbrennlichen Stoffes gemacht worden waren, entbunden wurden, den Herrn **Lavoiſier** gelehrt hatte, daß dieſe Eigenſchaften ohngefähr mit den Eigenſchaften der gasartigen Subſtanz der Kalcherden und der Alkalien die nämlichen wären; ſo hat dieſer Gelehrte mit vieler Wahrſcheinlichkeit geſchloſſen, daß die Vermehrung des Gewichtes der Erden der Metalle von einer luftähnlichen gasartigen Materie herkomme, welche mit ihnen vereiniget wird, und zu ihrer metallkalchichten Beſchaffenheit und Geſtalt das Ihrige beyträgt.

Wenn man eine wichtige Entdeckung gemacht, ſo iſt es ſehr natürlich an alle die Folgen zu denken, die man daraus ziehen kann, vorzüglich wenn dieſe Folgen von der Art ſind, daß ſie eine ſehr glänzende und ſehr allgemein beglaubigte Theorie umſtürzen, weil dieſe Entdeckungen alsdenn ſelbſt um deſto glänzender werden. Es ſcheint auch Herr **Lavoiſier** bey der Bekanntmachung der ſchönen Erfahrungen, von denen wir eben geredet haben, in einer ziemlich ſtarken Verſuchung geweſen zu ſeyn, aus ſelbigen zu ſchlieſſen, daß ſie darthäten, daß die Metalle nur in ſo ferne in Kalchgeſtalt ſind, in ſo ferne ſie mit einer beträchtlichen

Menge

Menge gasartiger Materie vereiniget werden, und daß es bey der Wiedergabe aller ihrer metalliſchen Eigenſchaften nur darauf ankomme, daß man ſie von dieſer Materie frey mache. Wenn dieſes erwieſen wäre, ſo würde es die ganze Lehre von dem Brennbaren, das iſt, von dem verbundenen Feuer umſtürzen. Unterdeſſen hat dieſer gelehrte Naturforſcher doch noch, zum wenigſten bis jezt, dieſer Verſuchung widerſtanden, und ſich enthalten, über eine ſo zärtliche Sache auf eine entſcheidende Art ſein Urtheil zu fällen. Dieſe Klugheit iſt um deſto lobenswürdiger, weil es das unterſcheidende Kennzeichen derjenigen iſt, welche den wahren Geiſt der Chymie beſitzen. In der That ſind nur die Naturforſcher, welche dieſe ſchöne Wiſſenſchaft wirklich nicht kennen, im Stande, ſich einzubilden, daß man dieſelbe auf eine ſo merkliche Art umkehren könne, und daß eine einzige Thatſache, von der man vorausſetzt, daß ſie gehörig beſtätiget worden, hinlänglich ſey, in einem Augenblicke das ſchöne Ganze einer der größeſten Theorien, zu welcher das chymiſche Genie hinaufgeſtiegen iſt, umzuſtürzen, einer Theorie, welche aus einer bewundernswürdigen Menge von überzeugenden Erfahrungen eine Stärke erhält, der die Perſonen, die ſo viel Geiſtesfähigkeit und ausgebreitete Einſichten beſitzen, daß ſie dieſelben alle mit einem Male überſehen, und ihre Uebereinſtimmungen mit einem Blicke umfaſſen können, zu widerſtehen nicht im Stande ſind.

Herr **Lavoiſier** war nicht der einzige, den die ſchönen Entdeckungen, welche man über die gasartigen Subſtanzen gemacht hatte, und noch täglich machte, auf den Einfall gebracht haben, ſich derſelben zur Umſtürzung der Lehre von dem Brennbaren zu bedienen. Herr **Bayen**, den man aus verſchiedenen guten Zerlegungen von mineraliſchen Waſſern von einer vortheilhaften Seite kennt, hat in dem Journal des Herrn Abt **Rozier** *) Erfahrungen bekannt gemacht, welche den Erfahrungen des Herrn **Lavoiſier** ähnlich

*) To. III. p. 120. ff. 280. f. To. VI. p. 487. To. VII. p. 390. ff. L.

lich ſind, und daraus ähnliche Folgen gezogen, von denen er aber glaubt, daß ſie entſcheidend und überzeugend wären. Die Abhandlung des Herrn Bayen führt die Ueberſchrift: **Chymiſche Verſuche oder Erfahrungen, welche mit einigen Queckſilberniederſchlägen in der Abſicht angeſtellet worden ſind, um die Natur derſelben zu entdecken.** Man weiß, daß das Queckſilber bey der Bereitung des für ſich ſelbſt entſtehenden Queckſilberkalches und bey ſeinen Auflöſungen in den Säuren ſolche Erſcheinungen zeiget, welche den Erſcheinungen, die ſich bey den Verkalchungen der übrigen metalliſchen Subſtanzen äußern, ſehr ähnlich ſind.

Herr Bayen hat zu ſeinen Erfahrungen dieſe Gattungen von Queckſilberkalchen, der Mennige und andern metalliſchen Kalchen, welche Herr **Lavoiſier** zu den ſeinigen genommen hatte, vorgezogen, und dadurch einen großen Vortheil erhalten. Dieſer beruht darauf, weil die Queckſilberkalche weit weniger Hitze als alle die übrigen erfordern, um die metalliſche Geſtalt wieder anzunehmen; und weil dieſes jene Arten von Arbeiten unendlich erleichtert, deren hauptſächlichſtes Hinderniß daher rührt, daß man ſelbige nothwendiger Weiſe in verſchloſſenen Gefäßen anſtellen muß, um die gasartigen Materien, welche ſich während dieſen Reducirungen entbinden, zurückzubehalten.

Die Erfahrungen des Herrn Bayen haben darinnen beſtanden, daß er in Retorten, an welche er eine Geräthſchaft von aufnehmenden Gefäßen, in der man die Menge der flüchtigen luftähnlichen Subſtanzen, welche ſich davon ſcheiden könnten, zu meſſen im Stande war, angelegt hatte, Queckſilberniederſchläge der Wirkung des Feuers unterwarf. Die Queckſilberniederſchläge, welche dieſer Chymiſte bearbeitete, waren diejenigen, welche man aus den Verbindungen dieſer metalliſchen Materie mit der Salpeter- und Salzſäure durch das Zwiſchenmittel der feuerbeſtändigen und flüchtigen, ſowohl ätzenden als nicht ätzenden Alkalien und durch den Kalch oder das Kalchwaſſer erhält.

Dieſer geſchickte Chymiſte hat die gedachten verſchiedenen Niederſchläge in ſeiner pneumatiſch-chymiſchen Geräthſchaft ſowohl ohne als mit hinzugeſetztem Kohlengeſtiebe verſchiedenen Graden von Hitze ausgeſetzt.

Es war kein einziger von dieſen Verſuchen, in welchen Herr Bayen nicht folgendes erhalten hat: 1) einen Antheil von den Auflöſungs- und Niederſchlagungsmitteln, welche zu ſeinen Queckſilberbereitungen gedienet hatten; 2) eine mehr oder weniger große Menge von einem wieder lebendig gewordenen Queckſilber; 3) auch eine größere oder geringere Menge von gasartiger flüchtiger Subſtanz, die aber allezeit der Menge des wiederhergeſtellten Queckſilbers angemeſſen war. Es iſt hiebey zu merken, daß in den Fällen, wo die Queckſilberniederſchläge gänzlich wiederhergeſtellt wurden, die erhaltene Menge des lebendigen Queckſilbers allezeit um einen achten oder zehnten Theil geringer am Gewichte als der Queckſilberniederſchlag vor ſeiner Wiederherſtellung war; und daß dieſe Niederſchläge denjenigen Ueberſchuß vom Gewichte wieder verloren hatten, welcher blos von den Theilen der chymiſchen Wirkungsmittel herrühret, die an dem Niederſchlage bey ſeiner Fällung hängen geblieben ſind.

Dieſe ſchönen Verſuche haben dem Herrn Bayen Gelegenheit gegeben, viele andere ſehr wichtige Beobachtungen zu machen, dergleichen z. B. die Entzündung, das Platzen und das Abknallen der Queckſilberniederſchläge iſt, welches bey ihrer Erhitzung erfolget, wenn man ſie zuvor mit einer gewiſſen Menge von Schwefel genau vermenget hat; ingleichen die ſehr merkwürdige Wirkung der feuerbeſtändigen und flüchtigen Alkalien, welche den ätzenden Sublimat nur zum Theil zerlegen, und den übrigen in verſüßtes Queckſilber verwandeln, da hingegen das Kalchwaſſer eine weit vollkommenere Zerſetzung von dieſem Queckſilberſalze bewerkſtelliget. Dieſe wichtigen Bemerkungen kann ich hier nur ſehr kürzlich anzeigen, um den Hauptgegenſtand, ich meyne die Wiederherſtellung der Queckſilber-

niederſchläge zu laufendem Queckſilber mit und ohne Kohlenzuſatz und die Entbindung einer luftähnlichen gasartigen Subſtanz, nicht aus dem Geſichte zu verlieren. Dieſe letztere erfolgt in einer ſolchen Menge, die der Menge des wiederhergeſtellten Queckſilbers und dem Unterſchiede des Gewichtes, der ſich wenigſtens zwiſchen dem wiederhergeſtellten Queckſilber und zwiſchen dem Queckſilberniederſchlage vor ſeiner Wiederherſtellung findet, angemeſſen iſt.

Da dieſe letzterwähnten Erſcheinungen denenjenigen, welche Herr Lavoiſier bey der Reducirung der Mennige in verſchloſſenen Gefäßen wahrgenommen hatte, völlig ähnlich waren, ſo hat Herr Bayen die gleichen Folgerungen daraus gezogen. Er ſchließet nämlich daraus, daß alle in erdichte und kalchichte Geſtalt gebrachten Metalle dieſes Anſehen nur von einer gasartigen Subſtanz haben, welche ſich mit ihnen vereiniget, wenn man ſie durch die Wirkung des Feuers oder durch die Wirkung chymiſcher Auflöſungsmittel verkalcht; daß man dieſer Subſtanz die Vermehrung des Gewichtes der metalliſchen Kalche zuſchreiben müſſe; und daß ſich dieſe Materie während der Reducirung und vermittelſt derſelben wieder davon ſcheide. Da dieſe Folgerungen ziemlich natürlich aus den ſehr genauen Verſuchen dieſer beyden Naturforſcher fließen, ſo ſcheinen ſie mir viele Wahrſcheinlichkeit zu haben, und uns eine Entdeckung von ſehr groſſer Wichtigkeit anzukündigen. Allein dieſe geſchickten Chymiſten ſind noch viel weiter gegangen. Ich habe bereits erwähnet, daß Herr Lavoiſier ſeinen Erfahrungen gemäß vermuthet habe, daß das brennbare Weſen zu den metalliſchen Reducirungen als Materie und durch ſeine unmittelbare Vereinigung nichts beytrüge; und ich muß hinzuſetzen, daß Herr Bayen, nachdem er in der Fortſetzung ſeiner Erfahrungen ſo glücklich geweſen, vermittelſt einer ſtärkern oder längere Zeit unterhaltenen Hitze, ohne irgend eine hinzugeſetzte brennbare Materie, einen Queckſilberniederſchlag ganz oder beynahe ganz in laufendes Queckſilber wiederherzuſtellen, auf einmal und aus dieſer ein-

zigen Thatſache die Muthmaßung des Herrn Lavoiſier für eine erwieſene Wahrheit anſieht, eine Sache, die auf nichts geringers als auf die Umſtürzung der ganzen Theorie von dem Brennbaren, das heißt, von dem in den Körpern verbundenen Feuer abzwecket.

Wiewohl ich nun die Verdienſte und die ſchönen Erfahrungen des Herrn Bayen aufrichtig hoch ſchätze, ſo kann ich mich doch nicht entbrechen zu ſagen, daß er nach meiner Einſicht bey der Entſcheidung eines Gegenſtandes von dieſer Wichtigkeit ziemlich leichtſinnig verfährt. Dieſes muß um deſto mehreres Erſtaunen erregen, da der Ton, welcher in der übrigen ganzen Abhandlung herrſchet, die gegründetſten Zweifel, und die weiſeſte und eine von jeder gewagten Entſcheidung entfernte Vorſicht ankündiget. Die folgenden Erfahrungen, ſagt Herr Bayen, werden uns (in Rückſicht der Stahliſchen Lehre) aus einem Irrthum reißen. Indem ich von ihnen Rechnung ablege, werde ich mich nicht mehr an die Sprache der Schüler von Stahlen halten, welche genöthigt ſeyn werden, ihre Lehre von dem Brennbaren einzuſchränken oder zu bekennen, daß die Queckſilberniederſchläge, von denen ich rede, keine metalliſchen Kalche ſind, ohnerachtet dieſes einige der berühmteſten von ihren Chymiſten geglaubt haben, oder endlich einzuräumen, daß es Kalche gebe, welche ſich ohne den Zutritt des Brennbaren wiederherſtellen laſſen.

Die Erfahrungen, von denen Herr Bayen hier redet, ſind die Reducirungen der Queckſilberniederſchläge in verſchloſſenen Gefäßen ohne hinzugeſetzte brennbare Materie. Um aber zu erkennen, daß ſie ganz und gar nicht von der Art ſind, die Lehre von dem verbundenen Feuer umzuſtürzen, welche von Stahlen ſo gut gegründet und von den Chymiſten von dem erſten Range in der Folge mit ſo vielem Glücke beſtätiget und entwickelt worden iſt, darf man nur folgendes er-

wägen. 1) Wenn es erwieſen wäre, daß das Queckſilber, das Silber und vorzüglich das Gold nichts von ihrem brennbaren Weſen verlören, wenn ſie in die Geſtalt von Kalchen und Niederſchlägen gebracht werden, ſo würde dieſes in der Lehre von dem Grundſtoffe der Entzündbarkeit durchaus nichts verändern, weil hieraus nur blos folgen würde, daß es Metalle giebt, in denen dieſer Grundſtoff ſo ſtark gebunden und vereiniget iſt, daß ſie Bearbeitungen aushalten, welche die übrigen Metalle, ohne ſich zu zerſetzen, nicht ertragen können; und dieſes iſt wenigſtens größten Theils wahr. 2) Wenn es im Gegentheil erwieſen wäre, daß das Queckſilber, das Silber und ſogar das Gold eben ſo wie die übrigen Metalle einen Theil ihres brennbaren Weſens verlören, ſo wie dieſes Herr Baume' glaubt, und wie ich es für ſehr möglich halte, ſo würde die Reducirung dieſer metalliſchen Materien, welche in verſchloſſenen Gefäßen und ohne Hinzuſetzung brennbarer Stoffe geſchiehet, doch nicht verurſachen, daß man das, was über die Theorie von dem Grundſtoffe der Entzündbarkeit geſagt worden iſt, nur im geringſten einſchränken müßte. Denn es würde hierzu hinlänglich ſeyn zu ſagen, daß die Menge von dieſem Grundſtoffe, welche das Queckſilber, das Silber und das Gold bey den Arbeiten, wodurch ſie in die Geſtalt eines Kalches gebracht werden, verlieren, ſo klein ſey, daß die Menge von Metall, welche ſich aus Mangel des hinzuzuſetzenden Brennbaren nicht wiederherſtellen könnte, in Vergleichung mit dem übrigen Metalle, welches ſich ohne den Zuſatz, deſſen es nicht bedarf, wieder herſtellte, unendlich klein wäre und nicht in Anſchlag gebracht werden könnte. Dieſes würde die Meynung veranlaſſen, als ob alles Metall reduciret worden wäre, ohne daß ſolches wirklich ganz geſchehen wäre.

Geſetzt aber, man nähme ſogar an, es wären dieſe Metalle weit verkalchungsfähiger, als man es bisher geglaubt hat, und ſie könnten ſich dennoch in den verſchloſſenen Gefäßen ohne irgend einen hinzugeſetzten brennbaren Stoff völlig wieder herſtellen:

ſtellen: was wird aus dieſer angenommenen Meynung wider die Lehre des Brennbaren folgen? Nichts weiter als blos dieſes, daß es einer von den Fällen ſey, in welchen das freye Feuer gefeſſelt und gebundenes Feuer werden kann. Die Anhänger der Theorie von Stahlen werden allezeit ſagen, daß die Metalle, von denen hier die Rede iſt, die Geſtalt und die Eigenſchaften eines metalliſchen Kalches nicht annehmen können, ohne einen Theil ihres Brennbaren zu verlieren; und daß, wenn es gelingt, daß man ihnen alle ihre metalliſchen Eigenſchaften in verſchloſſenen Gefäßen wiedergeben kann, ohne ſie mit einem brennbaren Stoffe zu vermiſchen, dieſes daher komme, weil das freye Feuer, oder die Materie des Lichtes, die man bey dieſen Reducirungen nicht entfernen kann, und welche ſowohl die verſchloſſenen Gefäße als den metalliſchen Kalch durchdringt, an dieſem letztern einen Körper findet, welcher bereits eine große Menge von ihr in dem Zuſtande der Verbindung enthält, und die größte Fähigkeit beſitzt, ſo viel davon wieder anzunehmen und zurückzubehalten, als ihm nöthig iſt, um ſich zu Metalle wiederherzuſtellen. Daher kömmt es, daß ein Theil des Lichtes, von welchem derſelbe während der Operation ſelbſt durchdrungen wird, ſich in die Miſchung deſſelben feſtſetzt, wieder zum Brennbaren wird und folglich das Metall wieder mit ausmacht. Was will man wohl denenjenigen, welche die Thatſache, von der die Rede iſt, auf dieſe Art erklären, für eine Antwort geben? Ich bekenne, daß ich keine weiß, und ich glaube hieraus den Schluß machen zu können, daß weder die Reducirungen der metalliſchen Kalche in verſchloſſenen Gefäßen ohne andre Zuſätze als den Zutritt des freyen Feuers, von welchem ſie durchdrungen werden, noch die Beweiſe für die Gegenwart einer gasartigen Materie in dieſen Kalchen und für ihre Entbindung bey der Wiederherſtellung derſelben zu Metallen, den geringſten Einfluß auf die Theorie des Grundſtoffes der Brennbarkeit haben. Es werden daher diejenigen, welche dieſe Theorie annehmen, ſo lange als man keine andere entſcheidendere Thatſachen ihnen entge-

genſtellen kann, ſich nicht genöthiget ſehen, in der angenommenen Sprache die geringſte Veränderung, noch auch in ihrer Lehre die geringſte Einſchränkung zu machen.

In Rückſicht der gasartigen Materie, welche wenigſtens größten Theils die Urſache der Vermehrung des Gewichtes der metalliſchen Kalche zu ſeyn ſcheinet, iſt Herr **Bayen**, da **Meyer** ſagt, daß ſein Cauſticum oder Acidum pingue ſich ebenfalls an die nämlichen Kalche hänge, ſehr geneigt, dieſe zwey Subſtanzen für ein und eben daſſelbe Ding zu halten. Was bey dieſer Meynung mit **Meyers** Lehrgebäude übereinſtimmt, iſt dieſes, daß die meiſten metalliſchen Kalche eine Art von Aetzbarkeit beſitzen, welche ſie den Alkalien und vorzüglich dem flüchtigen Alkali des Salmiaks, zu deſſen Entbindung ſie als Zwiſchenmittel gebraucht werden, mitzutheilen im Stande ſind *). Allein ohne

*) So ſehr die Aetzbarkeit, welche man an verſchiedenen Metallkalchen findet, den Beytritt des Kauſtikums oder des Feuerweſens (**Weigel** Chem. min. Beob. Th. I. S. 47. u. a. O.) zu begünſtigen ſcheinen könnte, ſo wenig läßt ſich für dieſes Syſtem mit Zuverläſſigkeit etwas daraus beweiſen. Es iſt vielmehr mehr als wahrſcheinlich, daß die Aetzbarkeit eine Grundeigenſchaft aller Materien ſey, deren Auflöſungskraft noch nicht befriedigt worden iſt. Herr **Macquer** hat dieſes auf eine vortreffliche Art in dem Artikel Aetzbarkeit gelehrt. Ein Kalch von einem Metalle, das keine Aetzbarkeit beſitzt, iſt alſo deswegen ätzbar, weil ihm Etwas, nämlich dasjenige Brennbare entzogen worden iſt, welches ſeine Auflöſungskraft zuvor ſättigte; und die Aetzbarkeit iſt eine weſentliche Eigenſchaft der metalliſchen Erde, die ihr Brennbares in größerer oder geringerer Menge bey der Verkalchung verloren hat. Eben diejenige Kraft, welche die Vereinigung und den Zuſammenhang des Brennbaren und der metalliſchen Erde bey dem unzerſtörten Metalle veranlaßte, iſt auch nun das, was den Metallkalch nach der Aufhebung dieſer Verbindung veranlaßt, ſich der Theile der thieriſchen und anderer Körper zu bemächtigen, und folglich zu ätzen. Herr **Bergmann** (de arſen. §. 5. u. a. O.) hat die kühne Vermuthung geäußert, daß die Metalle

ohne darauf zu rechnen, daß der Steinkalch, anſtatt eine gasartige Subſtanz, wie die Metallkalche zu geben, vielmehr ſehr geneigt iſt, ſich mit dieſer letztern zu vereinigen und durch dieſe Vereinigung ſeine Aetzbarkeit zu verlieren, ſo darf man nur die Eigenſchaften, welche Meyer ſeinem Kauſticum zuſchreibt, mit denenjenigen vergleichen, welche man an allen Arten von Gas und vorzüglich an dem Gas der Kalcherden gefunden hat, um ſich von den weſentlichen Unterſchieden derſelben und zugleich davon zu überzeugen, daß ſelbige Eigenſchaften beſitzen, die einander gerade entgegengeſetzet ſind.

Allein es giebt überdieſes bey der Reducirung der Queckſilberkalche in verſchloſſenen Gefäßen einen Umſtand, welcher Herr Bayen unbekannt geweſen iſt, weil er die Natur der Luft oder das Gas nicht unterſucht hat, welches

Metalle und Metallkalche vielleicht nichts anders als Säuren (folglich ätzbare Subſtanzen) ſind, die das Phlogiſton in feſtere Maſſen verwandelt. Die Arſenikſäure, die durch den Zutritt des Brennbaren zu weißem Arſenik wird, und durch die Entziehung des Brennbaren aus weißem Arſenik entſteht, gab ihm zu dieſer Muthmaßung Anlaß. Wo ein Bergmann nur noch muthmaßet, darinnen wage ich nichts zu beſtimmen. Indeſſen ſcheint mir de Laſſone's (S. Mémoir. de Paris 1775. p. 1—8. oder Crells chym. Journal. Th. V. S. 59. ff.) Entdeckung, nach welcher der Zinkkalch noch mehr als Arſenik, wie eine Säure wirkt, Bergmanns Meynung nicht wenig zu beſtätigen; und ohne Zweifel würde die nähere Unterſuchung derjenigen Salze, welche aus der Vereinigung des flüchtigen Alkali mit mancherley Metallkalchen entſtehen, und eine höchſtſorgfältige Dephlogiſticirung der metalliſchen Kalche noch mehrere Gründe dafür gewähren. Was aber den Umſtand anbetrifft, daß der Salmiak, wenn er mit metalliſchen Kalchen, z. B. mit Mennige deſtillirt wird, einen ätzenden Geiſt giebt, ſo iſt dieſes ganz und gar nicht zu verwundern: einmal deswegen, weil das flüchtige Alkali des Salmiaks, das in dem Salmiak ſelbſt luftſäureleer iſt, allezeit ätzend entbunden werden muß, wenn das entbindende Mittel entweder keine Luftſäure enthält, oder

er in dieſen Verſuchen erhielt; und dennoch verdienet dieſer Umſtand die größte Aufmerkſamkeit. Er beſtehet darinnen, daß das Gas, welches man aus dem mit zugeſetzten brennbaren Materien wiederhergeſtellten Queckſilber erhält, gänzlich von demjenigen unterſchieden iſt, welches ſich aus eben dieſen Queckſilberkalchen entbindet, wenn man ſie ohne alle Zuſätze wieder herſtellt. Das erſtere löſchet das Feuer aus und tödtet die Thiere augenblicklich; da hingegen das letztere vielmehr fünf- bis ſechsmal zum Einathmen für die Thiere und zur Unterhaltung der Verbrennung tauglicher, als die atmoſphäriſche Luft ſelbſt iſt. Woher kann ein ſo erſtaunender Unterſchied wohl kommen? Er muß gewiß eine Urſache, und zwar eine ſehr ausgezeichnete und ſehr wirkſame Urſache haben. Das Gas, welches ſich aus der Reducirung des Queckſilbers mit hinzugeſetzten brennbaren Stoffen entbindet, ſcheint mit dem Gas der Kalcherden, der Alkalien und der geiſtigen Gährung, und mit andern dergleichen Gasarten, welche

wenn die Luftſäure, falls es welche enthalten ſollte, lieber mit ihm verbunden bleibt, als daß ſie ſich mit dem flüchtigen Alkali verbinden ſollte. Wiewohl es nun für das letztere noch kein Beyſpiel giebt, ſo iſt doch der geſetzte Fall in ſich nicht unmöglich. Ueberdieſes aber iſt das gasartige Weſen, welches eigentlich an der Mennige, ſo wie an allen Metallkalchen hängt, keine Luftſäure, ſondern wirkliche Luft, ſo wie dieſes anderweitig erwieſen worden iſt. Wenn einige mit Salmiak und Mennige einen nicht ganz luftleeren Salmiakgeiſt bekommen haben, ſo bedienten ſie ſich ohne Zweifel eines nicht ſattſam von allem Brennbaren und rußichten Theilen gereinigten Salmiaks. Ich mache dieſe Anmerkung unter andern auch deswegen, weil einſt Herr Wenzel (v. d. Verwandſch. S. 290.) zweifelte, ob je jemand ſich das erklären würde können, warum ätzender luftleerer Kalch und luftvolle verkalchte Metalle aus dem Salmiak alle beyde ein ätzendes Alkali entbinden u. ſ. w. Er ſelbſt iſt mit den neuern Entdeckungen und Aufklärungen dieſer Lehren zu bekannt, als daß er noch dieſen Zweifel hegen könnte; allein ſeine Leſer dürften ſich doch auf ſeinen Ausſpruch noch jezt mehr verlaſſen, als er es wünſchen kann. L.

welche man feſte, fixe oder fixirte Luft genannt hat, und die ich mit dem Namen mephitiſches Gas bezeichne, von einerley Art zu ſeyn. Da aber die Natur von dieſem Gas wenig bekannt iſt, kann man nicht auf die Muthmaßung gerathen, daß das brennbare Weſen nebſt der gemeinen Luft einer ſeiner Beſtandtheile ſey *)? Wenn ſich aber dieſes ſo verhielte, ſo würde es ſehr möglich ſeyn, daß es ſich aus den Queckſilberkalchen ſcheidete, ohne irgend eine Veränderung zu leiden, wenn dieſe Scheidung durch eine verbrennliche Materie befördert würde, welche dem Queckſilber die Menge Brennbares leicht darreicht, die es nöthig hat, um ſich zu laufendem Queckſilber wiederherzuſtellen; daß aber alsdann, wenn man die Queckſilberkalche mit dem Feuer in verſchloſſenen Gefäßen und ohne alle Zuſätze bearbeitete, die Reducirung derſelben zu lebendigem Queckſilber nur mit Hülfe des Brennbaren von dem mit dieſen Kalchen vereinigten mephitiſchen Gas erfolge. Sollte dieſes der Fall ſeyn, ſo ſieht man leicht ein, daß eben dieſes Gas, welches ſeines Brennbaren, das das Queckſilber bey ſeiner Reducirung ihm weggenommen haben wird, beraubet worden iſt, ſich der Natur der gemeinen Luft und einer um deſto reinern Luft nähern müſſe, je genauer ſelbiges in dieſer Operation dephlogiſticiret worden iſt. Der Name dephlogiſticirte Luft, den Herr Prieſtley dieſer vortrefflichen Luft, welche ohne Zuſätze aus den wiederhergeſtellten metalliſchen Kalchen erhalten wird, beylegt, würde ihr mit vollkommenem Rechte zukommen, und dieſe Reducirungen der metalliſchen Kalche, welche ohne Zuſatz von brennbarem Stoffe erfolgen, würden bey dieſer Vorausſetzung gegen die Theorie von dem verbundenen Feuer oder von dem Brennbaren keinen Einwurf abgeben. Es erhält dieſer Gedanke dadurch einige Wahrſcheinlichkeit, daß die Reducirungen der metalliſchen Kalche ohne den Zuſatz verbrennlicher Stoffe weit ſchwerer ſind, und eine viel größere Hitze erfordern als diejenigen, welche auf die gewöhnliche Weiſe mit Beyhülfe eines brennbaren

*) Man ſehe jedoch Th. II. S. 437. L.

Stoffes erfolgen. Freylich ſind alles dieſes nichts als Muthmaßungen, die ſogar wenig Gründe vor ſich haben, und ſo beſchaffen ſind, wie man ſie nach der gegenwärtigen Beſchaffenheit unſerer Kenntniſſe von den neuen Entdeckungen der gasartigen Subſtanzen machen kann. Allein dieſe Vorausſetzungen gehören doch endlich in die Zahl der Möglichkeiten; ſie haben nichts in ſich, was mit den übrigen großen Erſcheinungen der Chymie ſich nicht vertrüge, und man iſt folglich noch weit entfernt einen wirklichen Angriff auf die Theorie des Brennbaren oder des verbundenen Feuers gemacht zu haben. S. hiervon die Artikel **Aetzbarkeit**, **erdichter oder ſteinichter Kalch**, **Feuer**, **Gas**, **Brennbares** u. a.

Kalch, ſteinartiger oder erdichter. Calx terreſtris. *Chaux pierreuſe ou terreuſe.* Es giebt in der Natur eine Art von Erden und Steinen, welche ſich durch die Wirkung des Feuers in das, was man lebendigen oder **ungelöſchten Kalch** (*Chaux vive* *) nennt, verwandeln zu laſſen fähig ſind. Dies ſind die Erden und Steine, welche man aus dieſem Grunde **kalchartige** oder **verkalchbare** nennt. Dieſe Art von Erde ſcheinet, wie man unter dem Worte **Kalcherde** ſehen wird, die urſprüngliche Erde der Pflanzen und der Thiere, vornehmlich aber der Schaalthiere zu ſeyn. Es iſt eine Erde, welche durch die Wirkung der organiſirten Körper ſehr verfeinert und zu gleicher Zeit mit einer gewiſſen Menge **Waſſer** und **gasartiger Luft** verbunden worden iſt, vermittelſt welcher es zu einem erdichten Gemiſche von einer ganz beſondern Natur wird.

Das Mittel die kalchartigen Erden und Steine in ungelöſchten Kalch zu verwandeln iſt ſehr einfach. Es beſtehet darinne, daß man ſelbige der Wirkung eines Feuers ausſetzt, welches im Stande iſt ſie bis zum Roth-, ja beynahe zum Weißglüen zu bringen, und daß man ſie in dieſem

*) **Bergmanns reiner Kalch**, calx pura. (de attract. elect. §. 34.) L.

ſem Grade der Hitze zwölf oder funfzehn Stunden lang erhält. Jedennoch kann man auch bey einer weit geringern aber längere Zeit anhaltenden Hitze, oder auch in viel kürzerer Zeit, aber vermittelſt einer weit ſtärkern, ja der allerſtärkſten Hitze, die man nur an ihn bringen kann, ſehr guten Kalch bereiten. Man muß nur in dieſem letztern Falle die Hitze nicht ſo ſtark werden laſſen, daß ſich der Kalchſtein verglaſe oder zur Verglaſung geneigt werde; ſo wie ich mich davon in meinen Erfahrungen im Brennpuncte der großen Brenngläſer überzeugt habe *).

Man

*) S. Th. I. S. 508. Unvermiſchte Kalcherde fließt vor dem Löthrohre nicht, ſie brennt ſich aber wirklich, mit Verminderung ihres Umfanges, zu ungelöſchtem Kalche, wie die Erhitzung und Auflöſung derſelben zeigt, wenn man das gebrannte Probeſtück davon auf die Hand legt, und einen Tropfen Waſſer darzu bringt. (von Engeſtröm Beſchr. eines Taſchenlaboratorium a. d. Schwed. überſ. durch D. C. E. Weigel, Greifsw. 1774. S. 27. f.) Sie verliert aber vor dem Löthrohre bey zu lange fortgeſetztem Feuer die Eigenſchaft, ſich mit Waſſer zu erhitzen und zu zerfallen, (Bergmann de tub. ferrum.) ſo gut, wie der im Großen todtgebrannte Kalch ſie nicht mehr beſitzt. Von der Kreide, einer Kalcherde, behauptet Pott Lithogeognoſie Th. I. S. 6. daß ſie auch in dem ſtärkſten Feuer nicht fließe. Herr Pörner (Anm. zu Baume' Abh. vom Thone, S. 27. 138. f.) ſahe ſie dennoch, ſo wie den rohen Kalchſtein und den geſchlemmten gebrannten Kalch zu einem ſehr dünnflüſſigen, die Tiegel durchdringenden grünen Glaſe fließen; und d'Arcet, (Sur l'action d'un feu égal violent & continué etc. Mém. I. & II. à Paris 1769. 1771. 8.) welcher zwar die Kreide von Champagne und den reinen Kalchſpath nicht ganz verglaſen konnte, fand doch den am Tiegel hangenden Theil derſelben verglaſet, und das Uebrige zuſammengebacken, und andere Kalchſteine kamen endlich doch in völligen Fluß. Uebrigens iſt Herr Bergmann (de acido aereo §. 11.) geneigt, die Todtbrennung des Kalches dem gänzlichen Verluſte der fixen Luft zuzuſchreiben, weil er gefunden hat, daß der mittelſte Kern der Stücken von dem gehörig gebrannten Kalche doch noch mit Säuren aufbrauſete, welches bey dem todt-

Man erkennt, daß die Verkalchung vollbracht worden iſt, aus den in der Folge zu erzählenden Kennzeichen, welche ſich alle auf die Eigenſchaften bringen laſſen, wodurch ſich der ungelöſchte Kalch von den ungebrannten Kalcherden unterſcheidet, und damit die Verkalchung vollkommen ſey, müſſen die Kalchſteine in ihrer ganzen Subſtanz, das heißt, bis in ihren Mittelpunct einerley Eigenſchaften haben.

Man bemerkt alsdann, daß die Steine beynahe die Hälfte von ihrem Gewichte verloren haben, und daß ſie zerreiblicher geworden ſind, als ſie vor dem Brennen waren.

Wenn man ſie an die Luft legt, ſo bekommen ſie nach und nach Riſſe und Spalten, zertheilen ſich je mehr und mehr, und verwandeln ſich in ſo feine Stäubchen, daß aus der ganzen Maſſe ein weißes unfühlbares Pulver entſteht, welches man **an der Luft zerfallenen oder an der Luft gelöſchten Kalch** *(Chaux éteinte à l' air)* nennt. Indem ſich der Kalch auf die Art an der Luft zertheilet, ſo nimmt er nach und nach einen großen Theil der allgemeinen Schwere, welche der Stein vor ſeiner Verkalchung hatte, wieder an, und da ſeine Theile keine Verbindung mehr haben, ſo nimmt er einen weit größern Raum als die nämliche Menge des rohen oder ungebrannten Steines ein.

Legt man hingegen den friſchbereiteten und recht lebendigen Kalch, anſtatt ihn der Luft auszuſetzen, in Waſſer, ſo zerberſtet und zerſpaltet er ſich Anfangs mit Geräuſche. Es werden überall Hohlungen in demſelben. Es ſteigt ein ſehr heißer wäſſeriger Dampf auf, und in kurzer Zeit findet man das ganze Stücke Kalch eben ſo zertheilt und in eben ſo feine weiße Theilchen zertheilet, als die Theilchen desjenigen Kalches ſind, welcher eine ſehr lange Zeit an der Luft gelegen hat.

todtgebrannten nicht erfolgt. Indeſſen kann wohl in einem bis in den Kern gut gebrannten Kalchſteine fixe Luft zugegen ſeyn, welche auch das Kennzeichen von einem noch nicht todtgebrannten Kalche abgiebt, ohne daß man deswegen mit Gewißheit ſchließen kann, daß ſie allezeit da ſeyn müſſe, oder daß ihr Mangel die Urſache der Todtbrennung ſey. L.

hat. Alle dieſe Wirkungen werden von einer ſehr ſtarken Hitze begleitet. Wenn man ſich zu dieſer Erfahrung nur einer geringen Menge Waſſer bedient, das heißt, wenn man nur ſo viel davon und zu wiederholten Malen hinzugießt, als zur Zertheilung des Kalches nöthig iſt, ohne ihn zu verdünnen, ſo verwandelt er ſich in ein unfühlbares weiſſes Pulver, eben ſo wie derjenige, welcher an der Luft zerfallen iſt; wenn man aber eine größere Menge Waſſer gebraucht, ſo entſteht ein weißer Teig daraus, welcher zwar ſehr fein und bis auf einen gewiſſen Grad bindend iſt, jedennoch aber die nämliche Art von Geſchmeidigkeit nicht beſitzet, die ſich an den Thonarten zeiget. Das in größtem Ueberfluſſe auf dieſen Teig vor ſeiner Eintrocknung gegoſſene Waſſer erweichet ihn leicht, und es erhalten ſich durch das Umrühren die ſehr feinen Theilchen des Kalches einige Zeit lang darinnen ſchwebend und geben ihm eine matte milchweiße Farbe; aber in nicht allzu langer Zeit ſchlägt ſich alle dieſe unaufgelöſete Kalcherde durch die Ruhe auf den Boden des Gefäßes in der Geſtalt eines weißen Bodenſatzes nieder, und das Waſſer, welches oben darüber ſchwimmt, wird ſehr helle.

Dieſes Waſſer, welches man **Kalchwaſſer** nennt, hat einen ſehr merklichen alkaliſchen ſalzichten Geſchmack, welcher bis ins Scharfe geht. Es erzeugt ſich in nicht allzu langer Zeit auf ſeiner von der Luft berührten Oberfläche ein erdichtes dünnes Häutchen, welches man **Kalchrahm** nennt. Wenn man dieſe Häutchen hinwegnimmt, oder durch Umſchütteln des Gefäßes es dahin bringt, daß es zu Boden fällt, ſo entſteht bald darauf ein friſches, und dieſes geht einige Zeit lang, das heißt, ſo lange ſo fort, bis ſich aller lebendiger Kalch, welcher in dieſem Waſſer aufgelöſet worden war, auf dieſe Art davon geſchieden hat.

So wie ſich dieſe Erde aus dem Kalchwaſſer abſondert, ſo verliert dieſes Waſſer ſeinen alkaliſchen Geſchmack, und wird völlig unſchmackhaft. Auf der andern Seite hat der Kalchrahm, welcher ſich ebenfalls im friſchen Waſſer nicht

auflöſen

auflöſen läßt, nachdem er wohl abgewaſchen worden iſt, ebenfalls keinen ſcharfen alkaliſchen Geſchmack mehr. Dieſe Zerſetzung des Kalchwaſſers findet nicht Statt, wenn man ſelbiges in ganz vollen und wohl verſtopften Flaſchen aufbewahret.

Vor dem Brennen zeigt der Kalchſtein weder an der Luft noch mit dem Waſſer keine von dieſen Erſcheinungen. Er iſt beynahe unſchmackhaft, und das Waſſer löſet, nach Herrn **Baumé**, faſt nichts, nach Herrn **Lavoiſier** aber durchaus nichts davon auf *).

Alle an den ungelöſchten Kalch gebrachten Säuren löſen denſelben ganz, mit einer beträchtlichen Erhitzung, aber ohne Aufbrauſen, oder zum wenigſten mit ſehr wenigem Aufbrauſen auf, wenn der Kalch wohl bereitet und recht lebendig iſt. Sie geben mit dieſer Erde Mittelſalze, welche denenjenigen in allen Stücken gleichen, welche ſie mit den ungebrannten Kalcherden machen. Allein ſie erregen bey ihrer Vereinigung mit dieſen letztern ein ſehr großes Aufbrauſen, welches ſie erwähntermaßen mit dem Kalche nicht hervorbringen.

Das unzerſetzte Kalchwaſſer, welches nichts anders als Waſſer iſt, das lebendigen Kalch bis zur Sättigung aufgelöſt enthält, zeigt, den Grad von Wärme ausgenommen, mit den Säuren und mit den andern Subſtanzen eben dieſelben Erſcheinungen, wie der Kalch.

Der

*) Nach Herrn **Bergmann** iſt der rohe Kalch (Calx aërata) eine Art von ſchweraufslöslichem Mittelſalze, welches ohngefähr 32 Theile Luftſäure, 15 Theile Waſſer und 53 Theile reinen Kalch enthält. Ein Theil deſſelben kann ohngefähr in 960 Theilen Waſſer aufgelöſet werden. S. deſſen phyſik. Erdbeſchr. Th. II. S. 258. In der Abhandlung de acido aereo §. 11. beſtimmt Herr **Bergmann** den Gehalt eines Centners Kalch etwas anders, und ſetzt gegen 34 Theile Luftſäure 11 Theile Waſſer und 55 Theile reine Kalcherde. Am reinſten iſt es in dem durchſichtigen Kalchſpathe, und die wahre Geſtalt ſeiner Kryſtallen iſt ſchräg würflicht. **L.**

Der Kalch und ſeine Auflöſung, das heißt, das Kalchwaſſer, haben nicht nur den Geſchmack und die Schärfe, ſondern auch alle die übrigen Eigenſchaften der feuerbeſtändigen Laugenſalze †); nur ſind einige von dieſen alkaliſchen Eigenſchaften bey dem Kalch etwas weniger merklich, als bey den alkaliſchen Salzen. Er macht eben dieſelben blauen Farben grün; ſchlägt alle metalliſche Auflöſungen und ſogar einige Salze mit erdichten Grundtheilen, dergleichen der Alaun iſt, nieder, und zerſetzt die Ammoniakalſalze, aus denen er das flüchtige Alkali entbindet. Er wirket einigermaßen auf die Oele *), auf den Weingeiſt **) und vorzüglich auf den Schwefel ***), welchen er ohngefähr in eine eben

†) Mit einem Worte: der lebendige Kalch iſt ein wirkliches, feuerbeſtändiges, alkaliſches Salz, das zwar ſchwerauflöslich im Waſſer iſt, aber ſich doch, ſo wie es einem ſalzichten Körper zukömmt, wirklich darinnen auflöſen läßt. Ein Theil deſſelben erfordert ohngefähr 300 Theile heißes Waſſer. (Bergmann de acido aereo §. 11.) L.

*) Fette Oele erhitzen ſich mit dem Kalche nicht; (Robert Whytt Edinb. Verſ. Th. V. S. 892.) werden aber von ſelbigem in etwas verdickt, und im Weingeiſte auflöslich, dem ſie einen ſeifenartigen Geſchmack geben. (Meyer chym. Verſ. von ungelöſchtem Kalche, Cap. 11.) Aetheriſche Oele durchdringen den Kalch, und werden, wenn man ſie über Kalch rectificiret, durchdringender. Das Rosmarinöl nahm einen kampherartigen Geſchmack an. (Ebend. a. a. O. Cap. 12.) L.

**) Höchſt rectificirter Weingeiſt nahm, als er acht Tage lang über halb ſo viel Kalch geſtanden hatte, einen ſchrumpfenden Geſchmack an, und gab bey ſeinem Abziehen etwas ſehr weniges von einem grünlichten, bittern, harzichten Weſen. Das Abziehen des Weingeiſtes über ungelöſchten Kalch macht erſtern einem über Weinſteinſalz abgezogenen Weingeiſte ähnlich, und zur Auflöſung harzichter und erdharzichter Materien geſchickter, aber für Lackirkünſtler unbrauchbar. (Meyer a. a. O. Cap. 13.) L.

***) Auf dem naſſen Wege giebt der Kalch eine alkaliſcherdichte Auflöſung des Schwefels, oder eine flüſſige erdichte Schwefel-

eben ſolche Leber, wie es die alkaliſchen Salze thun, verwandelt; und durch alle dieſe alkaliſchſalzichten Eigenſchaften unterſcheidet ſich der Kalch weſentlich von den ungebrannten Kalcherden, welche freylich auch einige derſelben, nur in einem ſehr geringen Grade beſitzen.

Die mit dem Kalche bearbeiteten feuerbeſtändigen oder flüchtigen Alkalien werden entweder ſtets flüſſig (fluors) oder zerfließend, zum Aufbrauſen unfähig, ätzend und geſchickt, als Auflöſungsmittel auf viele Körper, und vorzüglich auf die fetten Körper mit viel größerer Stärke und Thätigkeit als in ihrem gewöhnlichen Zuſtande zu wirken; und indem der Kalch den Alkalien dieſe Aetzbarkeit mittheilet, ſo verliert er die ſeinige, und nimmt alle die Eigenſchaften einer einfachen unverkalchten Kalcherde an.

Der Kalch, welcher nur in dem Waſſer gelöſchet, oder nicht allzu lange an der Luft gelegen hat, behält ſeine Aetzbarkeit und die Eigenſchaft, die Alkalien ätzend, zerfließbar und unfähig zum Aufbrauſen zu machen, ganz, zum wenigſten größtentheils.

Das Kalchwaſſer, mit welchem man aufbrauſende und nicht ätzende Alkalien, oder das Gas, welches ſich aus der aufbrauſenden Vermiſchung dieſer Alkalien oder der Kalcherde mit den Säuren entbindet, oder das Gas der geiſtigen Gährung, oder endlich die Luft, welche zur Verbrennung oder zum Athmen gedient hat, vermiſcht; dieſes Kalchwaſſer, ſage ich, trübt und zerſetzt ſich augenblicklich, der Kalch ſcheidet ſich davon, und ſchlägt ſich als eine in dem Waſſer unauflösliche, der Aetzbarkeit beraubte, mit den Säuren aufbrau-

Schwefelleber, und zwar nicht allein, wenn man drey Theile Kalch mit einem Theile Schwefel kocht, (Meyer a. a. O. Cap. 14. S. 109.) ſondern auch, wenn man vier Theile Kalch mit einem Theile Schwefel vermiſcht, und mit ſo viel Waſſer, als nöthig iſt, löſchet, alsdenn aber das umgerührte Gemenge durchſeihet; (de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. II. S. 37. f.) und auf dem trocknen Wege löſet der ungelöſchte Kalch den Schwefel bekanntermaßen vortrefflich auf. L.

aufbrauſende Kalcherde, kurz als ein vollkommen gelöſchter, und in allem der ungebrannten Kalcherde ähnlicher Kalch nieder; und es iſt wohl zu merken, daß die ätzenden, feuerbeſtändigen oder flüchtigen Alkalien das Kalchwaſſer ganz und gar nicht niederſchlagen. Es kann aber dieſes Waſſer durch den Weingeiſt niedergeſchlagen werden, und da dieſe Feuchtigkeit kein Gas enthält, ſo iſt auch der Niederſchlag, den ſie verurſacht, keine Kalcherde, ſondern ein lebendiger Kalch.

Dieſer auf ſolche Art vollkommen gelöſchte und von allen fremden ſalzartigen Materien wohl befreyete Kalch kann die Aetzbarkeit, die Auflöslichkeit und alle andere Eigenſchaften des lebendigen Kalches wieder annehmen: 1) wenn man ihn der Wirkung des Feuers, ſo wie die Kalchſteine, die man in lebendigen Kalch verwandeln will, ausſetzt, und wenn er bey dieſer Verkalchung eben die Menge Waſſer und gasartige Luft, wie dieſe Steine verliert; 2) wenn man ihn in einer Säure auflöſet, und durch ein nicht brauſendes, ätzendes, feuerbeſtändiges Alkali niederſchlägt; welches auch bey den Kalcherden geſchiehet.

Und dieſes ſind die ſehr merkwürdigen Eigenſchaften, welche die Kalcherden und Kalchſteine bey ihrer Verwandlung in lebendigen Kalch erlangen und bey der Wiederannehmung ihres erſten Zuſtandes verlieren. Sie haben den Chymiſten, welche die Erklärung davon zu geben ſuchten, lange Zeit viel zu ſchaffen gemacht. Ich will mich hier mit der Erzählung und Widerlegung aller der unförmlichen Begriffe nicht aufhalten, welche ſie veranlaſſet haben. Ich halte mich an die einzige Theorie, die mir vernunftmäßig zu ſeyn und mit den großen Grundſätzen der Naturlehre übereinzuſtimmen ſcheint; dieſes aber iſt die durch die Erfahrungen des Doctor Black aufgeklärte und vollkommner gemachte Theorie von Stahlen. Sie beſteht darinnen, daß man die Kalcherde als eine Erde anſieht, welche mit einem Grundſtoffe geſättiget iſt, deſſen Vereinigung mit ſelbiger die von ihrer zarten Theilung und von dem geringen Zuſammenhange ihrer kleinſten Theilchen

Bayerische Staatsbibliothek München

herrührende Neigung, ſich mit einer großen Anzahl Subſtanzen zu verbinden, um vieles vermindert.

Ohnerachtet Stahl zum Grunde der Erklärung der chymiſchen Erſcheinungen den Grundſatz von der gemeinſchaftlichen Anziehung oder allgemeinen Schwere aller Theile der Materie gegen einander nicht angenommen, ja nicht einmal an ſelbigen gedacht zu haben ſcheint; ſo haben doch ſeine meiſten Theorien nichts in ſich, was dieſem Grundſatze geradezu widerſpräche. Sie vertragen ſich ſogar oft damit ſehr gut, weil Stahl von den Verbindungen der verſchiedenen Subſtanzen unter einander und den entgegengeſetzten Wirkungen der Sättigung und des Mangels der Sättigung übrigens ziemlich deutliche Begriffe hatte. Es iſt dahero ſehr leicht, eine große Anzahl ſeiner Erklärungen auf die Theorie von der Anziehung zu bringen, ſo wie ich dieſes mit vielen Gegenſtänden und insbeſondere in der Materie von dem Kalche gethan habe.

Dieſer vortreffliche Chymiſte betrachtete die ſalzartigen Subſtanzen als ſolche, die vorzüglich aus der Vereinigung des wäſſerigen Grundſtoffes mit dem erdichten Grundſtoffe entſtünden, ohne jedoch aus dieſer Verbindung die Luft oder das Feuer geradezu auszuſchließen. Er richtete ſeine Aufmerkſamkeit in Rückſicht des Kalches vorzüglich auf die ſalzichten Eigenſchaften, welche dieſe Subſtanz erhält, die er als eine Erde anſahe, welche ſehr geneigt iſt in die ſalzartige Miſchung zu gehen. Er glaubte dahero, daß die ſalzartigen Eigenſchaften des Kalches nur daher kämen, weil die angehäuften Theile der Kalcherde vermittelſt des Brennens ſo fein zertheilet und getrennet worden wären, daß ſie mit den Theilen des Waſſers eine Miſchungsvereinigung eingehen könnten. Stahl war auch der Meynung, daß dieſe Vereinigung bereits in dem Kalchſteine angefangen hätte; daß das Verkalchungsfeuer nichts anders thäte, als daß es die Grundſtoffe dieſer Art zuſammengeſetzter Körper trennte; daß es den wäſſerigen Grundſtoff hinwegnähme, welcher wegen ſeiner Flüchtigkeit der Wirkung des Feuers

nicht

nicht widerſtehen könnte, und daß es ſelbigen von dem erdichten Beſtandtheile trennte, den ſeine Feuerbeſtändigkeit in den Stand ſetzte das Feuer auszuhalten; daß aber dieſe Trennung die Neigung, welche die verfeinerte Erde des Kalchſteines hat, ſich mit dem Waſſer zu verbinden, in nichts änderte, ſondern daß vielmehr das Brennen durch eine neue Verfeinerung dieſes erdichten Theiles die gedachte Neigung noch mehr verſtärkte. Dieſes aber macht, daß die in der Kalcherde bereits angefangene ſalzartige Miſchung in dem lebendigen Kalche vollkommener wird, wenn man ihn aufs neue mit Waſſer verbindet.

So iſt überhaupt die Vorſtellung beſchaffen, die man ſich bey Leſung verſchiedener Stellen der Werke von **Stahlen** von ſeiner Meynung über die Natur und die Eigenſchaften des Kalches machen kann, ſo wie ich ſie in der erſten Ausgabe dieſes Werkes vorgetragen habe. Es iſt ſehr leicht, wie man ſogleich ſehen wird, dieſe Theorie vollſtändiger und zu einer von denenjenigen zu machen, welche in der Chymie uns die mehreſte Genüge leiſten. Man darf nur mit derſelben **Blacks** Entdeckungen von der gasartigen Luft, welche lange nach **Stahls** Zeiten gemacht worden ſind, verbinden, und alles auf die großen Grundſätze der aus dem Geſetze der Anziehung entſtehenden Verbindungen bringen. Wir wollen jezt in aller Kürze dasjenige erzählen, was man in den neueſten Zeiten von den Beſtandtheilen und Eigenſchaften der Kalcherde und des Kalches entdecket hat.

Dadurch, daß man Kalchſteine in einer Geräthſchaft von verſchloſſenen Gefäßen, welche das, was das Feuer aus dieſen Steinen entwickelt, aufzubehalten im Stande iſt, der Verkalchung unterwirft, haben die Herren **Hales**, **Black**, **Jacquin** und andere erwieſen: 1) daß dieſe Steine ohne den Zutritt der äußern Luft ſich in lebendigen Kalch verwandeln; eine Sache, die **Helmonts** und **Daniel Ludovici** Meynung widerſpricht, welche das Brennen des Kalches für eine Verbrennung einer gewiſſen

brennbaren Materie anſahen, von welcher, nach ihrer Meynung, die in den Kalchſteinen vorausgeſetztermaßen enthaltenen ſalzartigen Theile eingewickelt werden; 2) iſt ebenfalls erwieſen worden, daß während dieſer Verkalchung in verſchloſſenen Gefäßen aus dem Kalchſteine, wenn er auch noch ſo gut getrocknet worden iſt, doch eine gewiſſe Menge einer reinen wäſſerigen Feuchtigkeit aufſteige. Man hat endlich 3) wahrgenommen, daß ſich auch eine beträchtliche Menge einer flüchtigen dunſtartigen Subſtanz entwickelt, welche man für eben daſſelbe Gas erkannt hat, das ſich, und zwar in einer gleichen Menge, bey dem Aufbrauſen entwickelt, welches die Auflöſung des Kalchſteines durch eine Säure begleitet. Dieſe Entdeckung des Daſeyns einer gasartigen Luft in den Kalchſteinen, die in dem gebrannten Kalche gänzlich abweſend iſt, iſt aber um deſto wichtiger geworden, weil ſie über die ganze Theorie von dem Kalche ein neues Licht verbreitet hat. Sie hat es vollends dargethan, daß die Kalcherde ein Gemiſche iſt, welches ſich bey dem Brennen zerſetzt, und deſſen flüchtige Beſtandtheile ſich von dem feuerbeſtändigen erdigen Beſtandtheile trennen; und aus dieſer einzigen Thatſache leitet man auf die deutlichſte, natürlichſte und den wichtigen Erſcheinungen der Chymie angemeſſenſte Weiſe alle Eigenſchaften des Kalches her.

Der Kalchſtein iſt nicht ätzend, weil ſein erdichter Theil von Natur mit Waſſer und mit Gas geſättiget wird. Er wird durch das Brennen ätzend, weil ihm die Wirkung des Feuers diejenigen Subſtanzen, welche ſeine Erde ſättigten, entziehet, und weil es durch alle chymiſche Arbeiten erwieſen iſt, daß die Aetzmittel ihre Aetzbarkeit verlieren, wenn ſie mit einer Subſtanz verbunden werden, auf welche ſie ihre auflöſende Thätigkeit ausüben können, hingegen aber eben dieſe Aetzbarkeit wieder annehmen, wenn man ihnen die Subſtanzen entzieht, welche ſie in den Zuſtand der Sättigung verſetzten.

Indem die Verkalchung die Kalcherde ihres Waſſers und ihres Gas beraubt, ſo thut ſie nichts anders, als daß

ſie

ſie ihr die Aetzbarkeit wiedergiebt, welche ſie wegen ihrer großen Zertheilung und wegen des wenigen Zuſammenhanges ihrer kleinſten Theilchen weſentlich beſitzet. Sobald demnach dieſe Erde durch das Brennen ihre weſentliche Aetzbarkeit wieder annimmt, ſo muß ſie auch eines verhältnißmäßigen Auflöſungsvermögens genießen, und muß folglich viele Subſtanzen, z. B. das Waſſer, die Luft, die fetten und andre Materien, auf welche die geſättigte und nichtätzende Kalcherde keine oder nur eine ſehr geringe Wirkung hat, nothwendiger Weiſe auflöſen.

Mit den Laugenſalzen, ſie mögen flüchtige oder feuerbeſtändige ſeyn, verhält es ſich völlig eben ſo, wie mit dem Kalche. Dieſe ſalzartigen Subſtanzen ſind von Natur und wegen der Schwäche der Vereinigung ihrer angehäuften Theilchen weſentlich ätzend. Die gedachten Alkalien ſind im Stande, mit dem Waſſer und mit dem Gas eine Vereinigung einzugehen, und wenn ſie mit dieſen Subſtanzen in dem höchſten Grade einer wechſelſeitigen Sättigung vereiniget worden, ſo haben ſie auch den geringſten Grad der Aetzbarkeit; ſie ſind zwar immer noch Alkalien, aber doch milde, wie man ſie nennt, und kryſtalliſirungsfähig.

Die Flüchtigkeit der flüchtigen Alkalien verhindert, daß ſie durch die bloße Wirkung des Feuers in den Zuſtand ihrer vollkommenen Reinigkeit oder in ihre durch die Entziehung ihres Gas zu bewirkende größte Aetzbarkeit verſetzt werden können. Die Feuerbeſtändigkeit der feuerbeſtändigen Alkalien hingegen geſtattet dieſen letztern, daß ſie durch das Feuer ihres gasartigen Theiles beraubt werden können. Man gelangt auch durch anhaltende Verkalchungen und durch die Schmelzung mit einigen brennbaren und erdichten Materien, welche die Trennung dieſes Gas um vieles zu erleichtern ſcheinen, darzu, daß man die Aetzbarkeit dieſer Alkalien ſtark vermehret. Allein die Subſtanz, die zur Hinwegnehmung des Gas aus allen Alkalien, und folglich zur Beförderung der ihnen mitzutheilenden größten Aetzbarkeit am ſchicklichſten iſt, iſt der lebendige Kalch ſelbſt. Dieſe Erde

hat mit dem Gas eine größere Verwandtſchaft als die Alkalien. Sie beraubt ſie demnach deſſelben kräftig, und verſetzt ſie hierdurch in den Zuſtand ihrer größten Aetzbarkeit. Da ſie aber den Alkalien das Gas nur in ſo ferne hinwegnimmt, in ſo ferne ſie ſich ſelbſt damit anfüllt, ſo folgt nothwendig hieraus, daß ſie, wenn man ſie mit milden und gashaltigen Alkalien bearbeitet, eben ſo viel von ihrer eigenen Aetzbarkeit verlieren müſſe, als ſie ihnen von ſelbiger verſchaffet. Es lehrt auch die Erfahrung, daß der Kalch alsdann wieder eine bloße milde im Waſſer unauflösliche Kalcherde wird; und was hierbey äußerſt überzeugend iſt, iſt dieſes, daß man vermittelſt einer Säure, welche man an dieſen wieder zu Kalcherde gewordenen Kalch bringen kann, ſelbigem ſein Gas hinwegnimmt, das alsdann mit einem großen Aufbrauſen entweichet, und, wenn es in die ätzenden Alkalien aufgenommen worden iſt, ſich mit ihnen wieder verbindet, und ſie mild, aufbrauſend, kryſtalliſirungsfähig, mit einem Wort, zu eben ſolchen Alkalien macht, welche ſie vorher waren, ehe ſie der Kalch durch die Entziehung ihrer gasartigen Subſtanz ätzend gemacht hatte.

Alle dieſe Wirkungen der Aetzbarkeit, welche bey dem Kalche und bey den Alkalien ſo merkwürdig ſind, haben mit allen den übrigen Erſcheinungen der Aetzbarkeit und Sättigung, die uns die chymiſchen Arbeiten unaufhörlich darſtellen, die vollkommenſte Aehnlichkeit, und laſſen ſich mit ſelbigen ganz wohl vergleichen. Man nehme welche Subſtanz man will, die einen gewiſſen Grad von Aetzbarkeit oder Auflöſungskraft beſitzt, man bringe ſie mit einer andern Subſtanz zuſammen, auf welche ſie ihre Kraft ausüben kann; ſie wird ſich unausbleiblich damit vereinigen, und ihre Aetzbarkeit nach dem Verhältniſſe der Genauigkeit der Vereinigung verlieren, welche beyde Subſtanzen unter einander ihrer Natur nach eingehen können; das heißt: ſie wird ihre Aetzbarkeit, wenn die Vereinigung nur ſchwach und unvollkommen ſeyn kann, nur zum Theil, und wenn

wenn dieſe Vereinigung vollkommen und genau ſeyn kann, ganz und gar verlieren. Man nehme endlich dem Aetzmittel oder dem Auflöſungsmittel die Subſtanz, welche es ganz oder zum Theil ſättigte, wiederum hinweg, ſo wird ſolches, wenn die Trennung der ſättigenden Materien ganz erfolgt *iſt*, *genau* den nämlichen Grad von Aetzbarkeit, welchen es *vor allen* dieſen Operationen hatte, wieder annehmen. Um bey unſerm Gegenſtande zu bleiben, wollen wir ein Alkali, z. E. das Weinſteinſalz, zum Beyſpiele nehmen. Es iſt gewiß, daß es ſich mit der Salpeterſäure verbinden werde, wenn man ſie ihm darbietet, und daß die Wirkung der Aetzbarkeit, welche ihm weſentlich iſt, ohne daß das Alkali ſeine Natur verändert, nach dieſer Vereinigung beynahe ganz verſchwinden wird, weil dieſe Vereinigung ſehr ſtark iſt. Es iſt nicht weniger gewiß, daß, ſobald man eben dieſem Alkali die Salpeterſäure, welche ſelbiges ſättigte, hinweggenommen haben wird, (wenn nur dieſe Hinwegnehmung ohne irgend eine andere an die Stelle der Salpeterſäure geſetzte ſättigende Subſtanz geſchieht,) die Wirkungen der dem Alkali weſentlichen Aetzbarkeit vollkommen ſo, wie ſie anfänglich waren, ſich wieder zeigen, und ſo oft man das Alkali auf dieſe Art in den Zuſtand der Sättigung und in den der Sättigung entgegengeſetzten Zuſtand verſetzen wird, allezeit auf die nämliche Weiſe wieder verſchwinden und von neuem erſcheinen werden. Eben dieſes würde ſich mit dem Kalche zutragen, wenn man ihn wechſelsweiſe mit Salpeterſäure ſättigte und wiederum derſelben beraubte; und es ſtimmt das, was bey den Wirkungen der Aetzbarkeit, des Kalches und der Alkalien, von welchen wir geredet haben, vorgeht, völlig hiermit überein. Der einzige Unterſchied, welcher ſich hier findet, iſt dieſer, daß das Waſſer und die gasartige Luft weit weniger ſättigende Subſtanzen, vorzüglich in Rückſicht auf die Alkalien, als die Salpeterſäure, ſind. Daher aber kömmt es, daß dieſe ſalzartigen Subſtanzen, ohnerachtet die Wirkungen der Aetzbarkeit derſelben ungemein vermindert werden, wenn

ſelbige, ſo viel als es möglich iſt, mit dieſem Waſſer und mit dieſem Gas angefüllet ſind, dennoch weit mehr auflöſende Kraft behalten, als wenn ſie mit einer Säure, dergleichen die Salpeterſäure iſt, verbunden ſind; als welche letztere das allgemeine Beſtreben, welches ſie als Aetzmittel zur Vereinigung haben, weit vollkommener zu befriedigen im Stande iſt.

Man muß aus allem dieſem den Schluß machen, daß die Kalcherde eine Materie ſey, welche wegen der großen Theilung ihrer angehäuften Theilchen und wegen des wenigen Zuſammenhangs, den ſolche unter ſich haben, weſentlich ätzend iſt. Die gedachte Theilung und der wenige Zuſammenhang der angehäuften Theilchen iſt eine Art von Beſchaffenheit, aus welcher die Aetzbarkeit in einer jeden Materie, vermöge der Anziehung oder allgemeinen Schwere aller Theilchen der Materie gegen einander, nothwendig entſtehet. Wenn aber dieſe Kalcherde in dem Zuſtande, wie ſie uns die Natur giebt, das heißt, als Trümmern der ſehr zuſammengeſetzten und organiſchen Körper, keine ſehr merkliche oder nur eine ſehr ſchwache Auflöſungskraft beſitzt, ſo kömmt dieſes daher, weil ſie ſich allezeit ſo ſehr als möglich mit Waſſer und gasartiger Luft dergeſtalt geſättiget befindet, daß die Verkalchung, welche ihr dieſe ſättigenden Subſtanzen hinwegnimmt, durch dieſe Beraubung nichts anders thut, als daß ſie die Wirkungen der weſentlichen Aetzbarkeit der Kalcherde nur ſehr merklich macht.

Ich habe in dem Artikel Aetzbarkeit bekannt gemacht, was ich glaube, daß man von **Meyers** Lehrgebäude über den Kalch halten müſſe, und aus dieſem Grunde habe ich über dieſen Gegenſtand hier nur ſehr wenig hinzuzuſetzen. Ich will alſo nur die Anmerkung machen: 1) daß das **Kauſtikum** und das **beynahe reine Feuer** (welche beyde nichts anders als die Materie des Feuers ſind, von der man vorausſetzt, daß ſie weder wie das Brennbare ganz verbunden, noch wie das durchaus reine Feuer ganz frey iſt,) ganz und gar unbrauchbar ſind, wenn man von den

Erſchei-

Erſcheinungen der Aetzbarkeit Rechenſchaft geben ſoll. 2) Daß eine ſo erdichtete beſondere Subſtanz, als der Grundſtoff der Aetzbarkeit iſt, allen bekannten und erwieſenen Wirkungen der Verbindungen und der Sättigungen völlig widerſpricht; da es aus dieſen Wirkungen erwieſen iſt, daß die ätzendſten Subſtanzen, das Feuer ſelbſt nicht ausgenommen, wenn ſie frey ſind, anſtatt daß ſie die Materien, mit welchen ſie ſich verbinden, ätzend machen ſollten, im Gegentheile ſelbſt um ſo viel mehr von ihrer weſentlichen Aetzbarkeit verlieren, je ſtärker und vollkommener die Vereinigung iſt, welche ſie eingehen. 3) Um zu erklären, wie das **Kauſtikum** oder das **beynahe reine Feuer**, dieſes Mittelding zwiſchen dem gänzlich gebundenen und feſten Feuer und zwiſchen dem durchaus freyen Feuer, ſich während dem Brennen, ſelbſt in verſchloſſenen Gefäßen, mit den Kalchſteinen verwandeln könne, hat man angenommen, daß es durch die Seitenwände der Gefäße gehen könnte. Allein es iſt dennoch gewiß, und ich habe mich hiervon durch ſehr genaue und verſchiedene Jahre lang fortgeſetzte Verſuche überzeugt, daß das Kalchwaſſer, welches nach dem Geſtändniſſe der Vertheidiger des **Kauſtikum** ſeine Aetzbarkeit von dieſem Grundſtoffe hat, ſich in den wohl verſchloſſenen und vollen Gefäßen ganz und gar nicht zerſetzt, da man hingegen weiß, mit welcher Geſchwindigkeit ſelbiges ſeine Erde fallen läßt, wenn die Luft einen Zutritt darzu gewinnt. Hieraus folgt, daß das **Kauſtikum** durch die Seitenwände der Gefäße gehen und auch nicht gehen kann, je nachdem es diejenigen für zuträglich halten, welche in der Erklärung der bey den Kalchen vorkommenden Erſcheinungen zu demſelben ihre Zuflucht genommen haben. 4) Da endlich die Sonnenſtralen, nach der Meynung der ganzen Welt, weder Brennbares, noch das Acidum pingue, noch ein **beynahe freyes Feuer**, ſondern vielmehr die freyeſte und reinſte thätige Feuermaterie ſind, ſo folgt nach dem Lehrgebäude von **Meyern** und nach dem von dem beynahe freyen Feuer, daß das Feuer der Sonnenſtralen keinen Kalch machen

könnte, und eben dieſes haben auch Meyer und die Anhänger ſeines Lehrgebäudes behauptet. Allein dieſe Behauptung iſt nunmehro vollkommen durch die Erfahrung widerlegt worden. Indem ich im Jahre 1773 dieſe wichtige Thatſache unterſuchen wollte, legte ich nebſt Herrn Lavoiſier und vielen andern Mitgliedern der Akademie, auch andern, die den Erfolg der Sache voll Neugierde erwarteten, Stücken von verſchiedenen Kalchſteinen in einen Ort des Stralenkegels des großen Tſchirnhauſiſchen Brennglaſes, wo die Hitze nicht ſo groß, daß ſie dieſe Steine hätte zu einer anfangenden Schmelzung bringen können, aber doch ſtark genug war, um eine geſchwinde Verkalchung zu bewirken; und in ſehr weniger Zeit erhielten dieſe Steine alle die Eigenſchaften, aus denen man den beſten lebendigen Kalch erkannte, von welchem Erfolge wir uns ſogleich durch alle die gehörigen Proben überzeuget haben. Ich wußte es damals nicht, daß dieſe Erfahrung bereits im Jahre 1771 in Deutſchland im Brennpuncte eines großen Vilettianiſchen Brennſpiegels durch den Herrn Well, einen geſchickten Chymiſten und Naturforſcher, gemacht worden war, von welchem wir zwey vortreffliche Abhandlungen haben, deren eine die Einwürfe des Herrn Wieglebs gegen Blacks fixe Luft beantwortet, und die andere von der Erhitzung des ungelöſchten Kalches handelt. Unſre Erfahrung iſt demnach nichts anders als eine Beſtätigung der Erfahrung des Herrn Well, der auf den Ruhm, ſie zuerſt gemacht zu haben, einen ſehr gerechten Anſpruch hat.

Ich könnte hier viele andere Betrachtungen und eine große Anzahl von ſolchen Thatſachen hinzufügen, welche im Stande ſind, die Unnützlichkeit des Kauſtikum oder des beynahe reinen Feuers zu zeigen, welche Subſtanzen man ausgedacht hat, um die Erſcheinungen der Aetzbarkeit zu erklären, ohne zu dem allgemeinen Beſtreben der Theile der Materie gegen einander ſeine Zuflucht zu nehmen. Ich könnte ſogar darthun, daß weder Meyers Erfahrungen, noch ſeine Vernunftſchlüſſe, noch alles das, was diejenigen,

die

die deſſen Lehrgebäude beſtätigen wollten, behauptet haben, auf keine Weiſe das Daſeyn des Kauſtikum beweiſen; und daß endlich dieſer beſondere Grundſtoff der Aetzbarkeit ein Weſen iſt, welches ohne Beweiſe, ohne Nutzen, ohne Nothwendigkeit angenommen wird, und den beſterwieſenſten Wahrheiten in der großen Naturlehre widerſpricht. Da aber mein Endzweck nur dieſer geweſen iſt, alle die beſondern Wirkungen der Chymie auf das allgemeine Weltſyſtem zu bringen, und ſo viel als möglich darzuthun, wie dieſelben von dem Geſetze der Anziehung oder der allgemeinen Schwere entſpringen; ſo unternehme ich es nicht, die dieſem Geſetz entgegenſtehenden beſondern ſyſtematiſchen Begriffe anzugreifen oder zu widerlegen, und ich ſchränke mich in dem, was den Kalch betrifft, auf dasjenige ein, was ich davon in dem gegenwärtigen Artikel und in dem Artikel **Aetzbarkeit** geſagt habe, welchen letztern man als die Ergänzung des gegenwärtigen nothwendig nachleſen muß. S. auch die Artikel **ätzender flüchtiger Salmiakgeiſt** und **Gas**.

Der Steinkalch iſt zur Erbauung der Gebäude von einem ſehr großen Nutzen. Jedermann weiß, daß man daraus den ſogenannten **Mörtel** (*Mortier*, Cæmentum) bereitet, welcher nichts anders als eine Vermiſchung von dem Teige eines mit Waſſer gelöſchten Kalches mit einer gewiſſen Menge Sand oder Kies, oder gebranntem und gröblich gepülvertem Thone iſt. Dieſe Vermiſchung hat die Eigenſchaft, wenn ſie bis auf einen gewiſſen Punct getrocknet iſt, einen Körper anzunehmen, und ſich ſogar beträchtlich zu erhärten, wenn ſie nämlich gut und wohlbereitet iſt. Dieſe Eigenſchaft macht den Mörtel ſehr geſchickt, als Bindemittel der Steine in einem Gebäude, in Eſterichen u. d. zu dienen.

Die Urſache der Erhärtung des Mörtels wird ſehr natürlich von den Eigenſchaften des Kalches, und vorzüglich von der großen Feinheit ſeiner Theile, wenn er gelöſchet worden iſt, hergeleitet. Die außerordentliche Zertheilung der Theile dieſes Steines, welche ſich auf dieſe Art beynahe

ganz in Oberfläche verwandelt befinden, giebt ihnen die Leichtigkeit, ſich ſehr genau auf die Oberfläche der harten Theile des Sandes oder des Kieſes anzuſetzen, und mit einer der Feſtigkeit und Genauigkeit dieſer Berührung angemeſſenen Stärke mit ſelbigen zuſammenzuhängen.

Man kann nicht zweifeln, daß das Waſſer, welches nothwendig zu der Zuſammenſetzung des Mörtels kömmt, nicht ebenfalls viel zu ſeiner Härte beytragen ſollte. Denn wenn man den älteſten, härteſten und trockneſten Mörtel nimmt, und ihn bey einem beynahe eben ſo ſtarken Grade des Feuers, als das Verkalchungsfeuer iſt, der Deſtillation unterwirft, ſo erhält man viel Waſſer daraus, und man findet, daß er nach dem Verluſte dieſes Waſſers zugleich viel von ſeiner Feſtigkeit und Härte verloren hat. Wir ſehen in unſern chymiſchen Laboratorien alle Tage ein merkliches Beyſpiel von dem, was dem Mörtel widerfährt. Wenn Kalchwaſſer einige Tage lang in unverſtopften oder nicht allzu wohl verſtopften Gefäßen geſtanden hat, ſo überzieht die Erde des Kalches die Seitenwände dieſer Gefäße, und dieſe überziehende Materie hängt an dem Gefäße mit einer ſo großen Kraft an, daß es unmöglich iſt, ſie durch irgend ein Reiben, vorzüglich wenn ſie alt iſt, loszubringen, ohne zugleich die Oberfläche des Gefäßes, an welches ſie ſich feſtgeſetzt hat, abzunutzen.

Man könnte fragen, warum der Teig eines ganz reinen getrockneten Kalches ohne die Beymiſchung von Sand oder Kies weder die Conſiſtenz noch die Härte des Mörtels bekömmt? denn dieſe Thatſache iſt ſehr gewiß. Es iſt auſſer allem Zweifel, daß dieſer Unterſchied überhaupt daher kömmt, weil ſich die Theilchen des Kalches an die Theilchen harter Körper genauer anlegen, als ſie unter einander ſelbſt zuſammenhängen können; es ſcheint mir aber zugleich ſehr wahrſcheinlich zu ſeyn, daß das Waſſer ebenfalls ungemein viel zu dieſem Erfolge beyträgt. Es erweiſen die Erſcheinungen bey dem Löſchen des Kalches durch das Waſſer, und die durch die Erfahrungen des Herrn **Duhamel** (Abh. der Akademie

mie auf das Jahr 1747.) wohl beſtätigte Schwierigkeit, durch die Wirkung eines ſehr ſtarken Feuers dem Kalche alle das Waſſer zu entziehen, welches derſelbe bey ſeinem Löſchen mit ſich vereiniget hat, daß der Kalch einen außerordentlich ſtarken Zuſammenhang mit dem Waſſer eingeht. Es iſt überdies ausgemacht, daß der Zuſammenhang zweyer verſchiedener mit einander verbundener und unter einander zuſammenhängender Subſtanzen um deſto ſtärker werde, je geringer die Menge einer von beyden wird: ſo wie man dieſes aus dem Beyſpiele der Vitriolſäure erſieht, welche um deſto ſchwerer zu entwäſſern iſt, je mehr ſie bereits entwäſſert worden iſt, ingleichen an dem Beyſpiele des Kalches, welcher ſich von freyen Stücken gelöſcht hat, von deſſen Feuchtigkeit die letztern Antheile ein weit größeres Feuer, um hinweggenommen werden zu können, als die erſtern erfordern.

Scheint es aber dieſen und andern ähnlichen Thatſachen zufolge nicht wahrſcheinlich zu ſeyn, daß, wenn der Mörtel mehr Härte als der bloße Kalchteig annimmt, dieſes daher komme, weil die Berührung, welche die Theile des Kalches mit den Theilen des Sandes oder Kieſes haben, dieſem Kalche zu einer größern Austrocknung verhilft, als wenn er allein iſt, und ihn folglich mit den Waſſertheilen, welche bey ihm geblieben ſind, in einen feſten Zuſammenhang bringe? Denn vorausgeſetzt, daß der Kalchteig bey ſeiner bloßen Austrocknung an der Luft, ſo wie man daran nicht zweifeln kann, eine gewiſſe beſtimmte Menge Waſſer bey ſich behält; ſo wird jedes Kalchtheilchen, indem es nach dieſem Austrocknen die Menge Waſſer, welche es bey ſich behalten kann, wirklich zurück behält, ſich mit andern Kalchtheilchen, welche mit der nämlichen Menge Waſſer angefüllt ſind, im Zuſammenhange befinden. Wenn ſie aber, anſtatt andere gewiſſermaßen mit Waſſer geſättigte Kalchtheilchen zu berühren, ſich an harte Körper, die ganz und gar kein Waſſer enthalten, anſetzen, ſo berühret alsdenn das Waſſer, welches nach der bloßen Austrocknung natürlicher

Weiſe mit dem Kalche vereiniget bleiben muß, nicht nur den Kalch, ſondern auch den Kies, und es entſteht folglich hieraus die nämliche Wirkung, als wenn der Kalch mehr ausgetrocknet und weniger mit Waſſer geſättiget wäre, das heißt, ein ſtärkerer Zuſammenhang und ſogar eine nähere gemeinſchaftliche Berührung der Theilchen des Kalches und des Kieſes, mit welchen letztern die Kalchtheilchen noch feſter, als mit den Theilen des Waſſers zuſammenhängen können *).

Die Eigenſchaften des neuen Mörtels, deſſen Bereitung Herr Loriot, ein in königliches Gnadengeld geſetzter Mechanikus, auf Befehl des Königs von Frankreich, vor kurzem öffentlich bekannt gemacht hat **), beſtätigen dieſe Erklärung noch mehr. Nach vielen Unterſuchungen über die Mittel, die Feſtigkeit und die Dauerhaftigkeit des Mörtels aus Kalch und Kies zu vermehren, hat Herr Loriot gefunden, daß man dieſe beyden Eigenſchaften beträchtlich vergrößern könnte, wenn man dem Mörtel eine gewiſſe Menge lebendigen Kalch ***) zuſetzt. Man kann kaum noch daran zweifeln,

*) Wegen der ſchnellen Einſaugung des mit dem gelöſchten Kalche noch verbundenen Waſſers iſt auch gebrannter und kleingeſtoßener Thon ein nützlicher Zuſatz zu einem guten Mörtel. (Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorleſ. S. 279.) L.

**) S. deſſen Mémoire ſur une découverte dans l'art de bâtir &c. Paris, de l'imprimerie de *Michel Lambert*. A. des Verf.

***) Die Vorſchrift zu dem neuen Mörtel des Herrn Loriot, welche man hier zu finden ſich vielleicht nicht entgegen ſeyn laſſen wird, iſt folgende: Man nehme einen Theil ſehr genau geſtoßener und durchgeſiebter Ziegelſteine; (S. die Anmerkung *) L.) zwey Theile feinen Flußſand, welcher durch ein Sandſieb geſchlagen worden iſt; ſo viel Teig von gelöſchtem Kalche, als nöthig iſt, um einen ſo weichen Mörtel zu machen, welcher das Löſchen des lebendigen Kalches geſtatten kann, den man gepülvert bis über ein Viertel von der in eine Summe gebrachten Menge des Sandes und der geſtoßenen

zweifeln, daß die Vorzüge dieſes Mörtels vor dem nach der alten Art bereiteten Mörtel, zu welchem nur Teig von gelöſchtem Kalche kömmt, nicht ſich daher ſchreiben ſollten, weil der lebendige Kalch, welchen man hinzuſetzt, bis zu dem vortheilhafteſten Grade das Verhältniß desjenigen Waſſers vermindert, welches dem, was hiervon eben jezt vorgetragen worden iſt, zufolge, in dem Mörtel zu deſſen ſtärkerer Erhärtung übrig bleiben muß *).

Der

geſtoßenen Ziegelſteine hineinträgt. Nachdem die Materien wohl mit einander verbunden worden ſind, ſo mache man von ſelbigem geſchwinden Gebrauch, weil der geringſte Verzug die Benutzung davon mangelhaft oder unmöglich machen würde. Anm. des Verf.

*) Außer dem beträchtlichen Gebrauche, welchen man von dem Kalche in der Baukunſt macht, wird derſelbe noch zu verſchiedenen andern Nutzungen häufig verwendet. Man bedienet ſich ſowohl des rohen als des gebrannten Kalches als eines Düngungsmittels auf feuchten, kalten, ſäurenden, thonichten Boden, (ſ. den Artikel Düngen, Th. I. S. 621.) wie auch zur Verhütung des Brandes im Getraide; ferner in dem Schmelz- und Hüttenweſen; (S. Th. II. S. 39. Anm. *) ingleichen S. 76.) bey den Eiſenproben; (Th. II. S. 94.) bey dem Stahlmachen: (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. C. XXI. S. 317.) wiewohl dieſes Reaumür (l'art de convertir le fer forgé en acier, Paris 1722. 4. p. 18.) nicht glückte; bey dem Seifenſieden, Haarbeizen und Lederbereiten; (S. A. Hoffmann Chymie §. 376. ff.) in der Färbekunſt, vorzüglich bey der Indigküpe; (ſ. oben S. 65.) bey der Bereitung des Lackmuſes und der Orſeille; zum Bleichen; (ſ. Th. I. S. 317.) zur Einſaugung und Abſtumpfung der Säure bey Obſt- und ſüßen Weinen, (J. A. Cartheuſer von Verfälſch. der Weine, S. 45. f.) welches vorzüglich wegen der Prüfung derſelben durch Vitriolſäure zu merken iſt, damit man den gypſichten Niederſchlag nicht für bleyvitrioliſch hält; bey dem Zuckerſieden zur Hinwegnehmung der freyen Zuckerſäure des Zuckerrohrſaftes, welche die Erzeugung eines feſten Zuckers hindert, da denn der mit der Zuckerſäure vereinigte Kalch unauflöslich theils oben ſchwimmt, theils zu Boden fällt. (Bergmann de acido ſacchari §. 6.) Mit Eyweiſ-

ſe,

Der Kalch hat auch Heilkräfte. Als abſorbirende Erde, iſt er ſäurebrechend und geſchickt die Schärfe einzuſaugen, welche ſich in den von **Boerhaaven** ſo vortrefflich beſchriebenen Krankheiten, die von einer ſelbſt entſtandenen Säure herrühren, wegen der Schwäche des Magens während der Verdauung entwickelt. Er nützt in dieſen Krankheiten, welche gemeiniglich die Wirkung der Unthätigkeit und Schwäche der Faſern ſind, um deſto mehr, weil er eine ſtärkende Kraft beſitzt, dergleichen die bloßen abſorbirenden Erden haben. Uebrigens geſchieht es in eben dieſen Krankheiten nicht ſehr oft, daß diejenigen, welche damit beladen ſind, mit vielen Winden geplagt werden, die vielleicht nichts anders als gasartige Luft ſind. Nun iſt aber der Kalch, wie man geſehen hat, auch ſehr geſchickt dieſe Luft zu abſorbiren *).

Da

ſe, Käſe u. ſ. f. zum Kütten; (ſ. oben S. 71.) mit Salmiak und Waſſer in einem kupfernen Gefäße geſchlagen bis zum Blauwerden, zur Bereitung des **Blauwaſſers** (Aqua ſaphirina, cærulea); welches man jedoch auch durch die Auflöſung von fünf Gran Grünſpankryſtallen und einem Quentchen Salmiak in einem Pfunde Kalchwaſſer geſchwinder bereitet, und in geſchwür- und entzündungsartigen Haut- und Augenkrankheiten als ein kühlendes, austrocknendes und reinigendes Heilmittel gebraucht. Man nimmt ferner den Kalch mit einem Drittel oder Sechſtel Schwefel, und zwey Dritteln oder Sechſteln Salmiak und etwas Waſſer zur Deſtillirung des rauchenden Schwefelgeiſtes; ferner für ſich zur Bereitung des Kalchwaſſers und der ätzenden Alkalien; zur Rectificirung und Reinigung des Kornbranntweins von dem übeln Geruch und Geſchmacke; zur Bereitung der Weinprobe mit Operment und Waſſer; zur Raffinirung des Kamphers (**Hänel** de Camphor. Leid. 1739.); zur Reinigung der brennzlichen Oele (**Friedrich Hoffmann** Obſſ. phyſ. chem. Lib. II. no. 10. p. 147. f.), Wiederlebendigmachung des Queckſilbers durch Deſtilliren aus dem Zinnober; (ſ. Th. II. S. 68. f. Anm. *)) Verwandlung des Glaſes durch Cementiren in Reaumüriſches Porcellan; (S. **dieſes Wort**;) Abhaltung der Fäulniß (ſ. Th. II. S. 168. Anm. †)) u. ſ. w. **L.**

*) Wenn hier der innerliche Gebrauch des Kalches angerathen

Da der Kalch ferner ſehr austrocknend, ein wenig roth⸗machend und folglich vernarbend iſt, ſo kann er zu der Hei⸗lung gewiſſer Geſchwüre, vorzüglich ſolcher, die in den wei⸗chen Theilen des Körpers vorkommen, etwas beytragen. Es haben ihn auch viele geſchickte Aerzte mit glücklichem Erfolge wider innerliche Verſchwärungen und in der Lun⸗genſucht verordnet.

Endlich iſt noch die Eigenſchaft, welche der Kalch hat, die ſchleimigen Materien aufzulöſen, und die Ammoniakal⸗ſalze zu zerſetzen, in den neuern Zeiten zur Auflöſung der Nie⸗ren⸗ und Blaſenſteine benutzet worden. Robert Whytt, ein engliſcher Arzt, hat über dieſe Sache eine Anzahl von Erfahrungen gemacht, welche Hoffnungen zu einem glückli⸗chen Erfolge zu geben fähig ſind *), und Herr Roux, Do⸗ctor der Arzneygelahrheit zu Paris, welcher ein eben ſo ge⸗lehrter Chymiſte als aufgeklärter Arzt iſt, hat dieſe Erfah⸗rungen, welche er ins Franzöſiſche überſetzt herausgegeben, durch die Hinzufügung ſeiner eigenen Unterſuchungen unge⸗mein bereichert.

Die beſte Art, den Kalch vornehmlich innerlich zu ge⸗brauchen, würde wohl dieſe ſeyn, daß man das Kalchwaſ⸗ſer trinken ließe, indem dieſes Waſſer alle die Heilkräfte des Kalches beſitzt, und auch die erdichten Theile, welche es aufgelöſet enthält, von der größten Feinheit, und folglich der

rathen wird, ſo iſt, wie es aus dem folgenden erhellet, nicht der Gebrauch des Kalches in Subſtanz, ſondern in ſei⸗ner Auflöſung darunter zu verſtehen, welches jedoch, um den Leſer nicht irre zu machen, nicht zeitig genug erinnert werden kann. Ein ſolches Aetzmittel, daß die äußere Haut des Körpers entzündet und zerfrißt, und große Muttermäle wegbeizt, würde innerlich tödliches Gift ſeyn. L.

*) S. die deutſche Ueberſetzung ſeiner zur praktiſchen Arzneykunſt gehörigen Werke, Leipzig 1770. S. 1. ff. L.

der vollkommenſten Vertheilung fähig ſind. Allein bey dem Gebrauche eines ſolchen Mittels darf man die große Aetzbarkeit des Kalches nicht aus dem Geſichte verlieren. Dieſe Aetzbarkeit iſt ſo groß, daß das Kalchwaſſer, ohneradtet es nur eine ſehr geringe Menge von dem Kalche aufgelöſet enthält, dennoch einen alkaliſchen Geſchmack von einer ſo beträchtlichen Schärfe hat, daß es unmöglich iſt, ein Glas davon ganz auszutrinken. Ich habe mich hiervon durch meine eigene Erfahrung überzeugt. Man würde demnach, um es trinkbar und von dieſen Fehlern frey zu machen, ſelbiges mit einer ſehr großen Menge Waſſer ſchwächen müſſen*). Es iſt aber noch zu unterſuchen, ob es nach einer ſolchen Schwächung alle die Heilkräfte haben würde, welche die Eigenſchaften des Kalches zu verſprechen ſcheinen **).

Kalchbrennen. Calcinatio ſ. Vſtio Calcis. *Calcination de la chaux.* Ohneradtet aus allen kalchartigen Geſteinen und ſogar aus den Gehäuſen der Schalthiere durch das Brennen Kalch erhalten werden kann, ſo iſt doch zu Abſichten im Großen derjenige Kalch allen andern vorzuziehen, welcher aus den reinern, härtern und marmorartigen Kalchſteinen von grauer, blauer und ſchwarzer Farbe bereitet wird. Man brennt denſelben, ſeltener in freyer Luft, in ſo genannten **Kalchmeilern**, gewöhnlicher aber in beſondern Oefen von verſchiedener, z. B. trichterförmiger, elliptiſcher, würflichtſäulenförmiger, viereckigpyramidaliſcher oder walzenförmiger Geſtalt. Die Feuerungsmaterialien ſind in elliptiſchen und würflichten Oefen Holz, welches ein ſchnelles und ſtarkes

*) Auch wenn man das Kalchwaſſer einige Zeit lang in nicht ganz vollen Flaſchen ſtehen läßt, wird es trinkbarer, Pörner. weil es weniger reichhaltig wird, und Kalchrahm abſetzt. Zum innerlichen Gebrauch macht man das Kalchwaſſer aus gebrannten Muſchel- oder Auſterſchalen, und vermiſcht es mit Milch. L.

) Von den Verwandſchaften der Kalcherde und ihren Verbindungen ſiehe bey dem Artikel **Kalcherde. L.

kes Feuer giebt, in trichter=, pyramiden=, walzen= und halbeyförmigen Oefen aber Steinkohlen, Erdkohlen und Torf; auch ſogar Holzkohlen, deren Aſche jedoch den Kalch merklich ſchlechter macht, da er hingegen durch die Steinkohlenaſche zwar grauer aber doch bindender wird. Das Feuer wird ſtufenweiſe vermehrt und ſo lange fortgeſetzt, bis der Kalch gut gebrannt worden iſt. Der aufſteigende alkaliſche Geruch, die Verſchwindung des dunkeln Dampfes, der Anfangs über den Steinen ſchwebte, die Erſcheinung heller gleichſam phosphoriſcher Flammen und die Uebung ſelbſt lehren den Kalchbrenner die Zeit beſtimmen, wenn der Kalch ausgebrannt iſt. Den aus den verkühlten Oefen herausgezogenen Kalch muß man ſo viel als möglich vor dem Zutritte der freyen Luft verwahren. Die nähere Beſchreibung des Kalchbrennens im Großen und der dabey gewöhnlichen Oefen und Handgriffe hat Herr Fourcroy von Ramecourt in ſeiner l'Art du chaufournier, à Paris 1766. fol., davon die Ueberſetzung im Schauplatz der Künſte und Handwerker B. VIII. S. 35 — 128. Tab. I — XV. zu finden iſt, vollſtändig abgehandelt. Auch findet man in Herrn Beckmanns Anl. zur Technologie XV. S. 184 — 191. und von Pfeifers Manuf. u. Fabr. Deutſchl. B. II. S. 79 — 95. gute Nachrichten davon. L.

Kalcherde. Terra calcarea. *Terre calcaire.* Die Chymiſten haben dieſen Namen überhaupt allen den erdichten oder ſteinichten Subſtanzen gegeben, welche, mit einem zureichenden Grade des Feuers bearbeitet, die Kennzeichen des lebendigen Kalches annehmen.

Die Natur giebt uns eine beträchtliche Menge Kalcherden und Kalchſteine, welche in einigen beſondern von ihrer größern oder geringern Reinigkeit abhangenden Eigenſchaften von einander abgehen, in weſentlichen aber, allen insgeſammt zukommenden Eigenſchaften, und vornehmlich in ihrer Verkalchbarkeit, mit einander übereinkommen.

Die vorzüglichſten Arten dieſer Erden und Steine ſind die Kreide, alle verkalchbare muſchelartigen Steine, deren man ſich zum Bauen bedient, alle Marmorarten, alle verkalchbare Tropfſteine, endlich die Gattungen von Alabaſter *) und Spath, welche ſich ebenfalls vermittelſt des Feuers in lebendigen Kalch verwandeln zu laſſen fähig ſind.

Unter den Steinen giebt es eine große Menge, welche ſichtbarlich unrein und vermiſcht ſind. Dieſes ſind beſonders diejenigen, welche gefärbt ſind. Allein auch bey den reinſten und weißeſten iſt es noch ſchwer zu beſtimmen, welches diejenigen ſind, deren Erde die reinſte iſt; indem die Chymiſten und Naturkenner ſelbige noch nicht aus dieſem Geſichtspuncte unter einander verglichen haben. Man wird ohne Zweifel diejenigen für die reinſten halten müſſen, von welchen man finden wird, daß ſie die der Kalcherde weſentlich zukommenden Eigenſchaften, von denen wir ſogleich reden wollen, in einem hohen Grade beſitzen **).

Die Kalchſteine ſind insgeſammt weit weniger hart als irgend ein glasachtiger Stein. Es giebt keinen einzigen, der ſich nicht leicht mit Inſtrumenten ſchneiden ließe. Man findet einige, deren Theile, wenn ſie ſehr zart zertheilet, durch das Waſſer weggeſchwemmt und hierauf nach und nach übereinander geſetzt werden, feſte Maſſen oder vielmehr ſehr ſchöne und ſogar ſehr durchſichtige Kryſtalliſationen geben. Unterdeſſen mögen ſie ſo durchſichtig ſeyn als ſie immer wollen, ſo ſtehen ſie doch in dieſer Betrachtung hinter den reinſten glasachtigen Steinen allezeit ſehr weit zurücke.

Die eigenthümliche Schwere der verſchiedenen Arten der Kalchſteine hat man noch nicht genau mit den glasachtigen Steinen verglichen. Man weiß nur ſo viel, daß es gewiſſe

*) Nämlich derjenige, der noch eine in Säuren auflösliche und in ihrem rohen Zuſtande mit ſelbigem brauſende Erde enthält. L.

**) Der reinſte Kalchſtein iſt ohne Zweifel der durchſichtige kryſtalliſirte Kalchſpath und der isländiſche Kryſtall. L.

gewiſſe kalchartige Spathe giebt, welche alle die andern ſteinichten Materien an Schwere weit übertreffen, und die man aus dieſer Urſache **ſchwere Spathe** (*Spaths peſans*, Spathum ponderoſum) nennt. Da es aber gewiß iſt, daß die Schwere dieſer Steine von fremden Materien herrührt, und da ſie dieſe außerordentliche Schwere nicht, in ſo ferne als ſie Kalchſteine *) ſind, beſitzen, ſo hindert dieſes nicht, daß man nicht überhaupt die Kalchſteine für weniger ſchwer als die glasachtigen Steine anſehen ſollte. Denn wenn man die erwähnten ausnimmt, ſo ſind ſie es wirklich alle.

Wenn man eine Kalcherde oder einen Kalchſtein durch das Reiben zertheilet und ſelbige hierauf mit Waſſer befeuchtet, ſo verſchlucken ſie eine gewiſſe Menge davon, vornehmlich wenn ſie ſehr trocken waren, und ſie geben mit dem Waſſer eine Art von Teig, deſſen Theile zuſammen in einer gewiſſen Verbindung ſtehen; allein dieſer Teig hat niemals eine ſolche Geſchmeidigkeit als derjenige, den man mit den Thonarten macht. Er trocknet und trennt ſich auch weit geſchwinder.

Alle Säuren haben auf die Kalcherde eine merkliche Wirkung. Sie greifen ſie an, und löſen ſie mit mehrerm oder wenigerm Aufbrauſen auf. Dieſe Wirkung der Säuren auf die Kalcherden und Kalchſteine iſt eine von den Proben, welche man anzuſtellen gewohnt iſt, um dieſelben von vielen andern erdichten und ſteinichten Materien zu unterſcheiden, denen ſie dem äußern Anſehen nach und ſogar in manchen Eigenſchaften ähnlich ſind.

*) Der ſchwere Spath ſcheint in ſeinem rohen Zuſtande, wegen ſeines vitriolſauren Gehaltes mehr mit den Gypsſteinen, in ſeinem gebrannten Zuſtande hingegen, wo er nicht, ſo wie der Gyps, mit Waſſer erhärtet, aber ätzend und im Waſſer auflöslich iſt, mehr mit den Kalchſteinen übereinzukommen. Indeſſen haben Bergmanns Verſuche gezeigt, daß die in ſelbigem befindliche alkaliſche Erde ganz andere Eigenſchaften und Verwandſchaften, als die Kalcherde beſitzt. Sie verdienet daher in einem beſondern Artikel eine eigene Betrachtung. Siehe den Artikel Schwererde. L.

Was das Aufbrauſen, welches die Kalcherden bey ihrer Auflöſung in den Säuren machen, anbetrifft, ſo iſt zu merken, daß daſſelbe nur von der Entbindung einer Subſtanz herrührt, welche ſelbſt eine Säure iſt, und mit welcher die Kalcherden, welche die Wirkung des Feuers noch nicht ausgeſtanden haben, von Natur geſättiget ſind. Das Merkwürdigſte von dieſer Säure iſt dieſes, daß, wenn man ſie, ſo wie ſie ſich entbindet, ohne Zutritt des Waſſers in einem Gefäße auffängt, das ſolche in ſich zu enthalten geſchickt iſt, ſelbige ſich in dieſem Gefäße nicht als eine Feuchtigkeit und in einer waſſerartigen Zuſammenhäufung, ſondern vielmehr als eine eben ſo elaſtiſche Flüſſigkeit als die Luft, anſammlet. Vermöge dieſer luftartigen Zuſammenhäufung, die ihr eigen iſt, entbindet ſie ſich in Geſtalt von Blaſen, welche ſelbſt die Materie des Aufbrauſens ſind. Dieſe Säure, welche allezeit den Zuſtand der Luft annimmt, wenn ſie frey iſt, iſt nur erſt ſeit denen Entdeckungen recht bekannt, welche **Black**, **Prieſtley** und andre neuere Naturforſcher von ſelbiger gemacht haben. Die Natur ihrer Zuſammenhäufung, ihre Schnellkraft und verſchiedene andre Eigenſchaften, welche ſie mit der Luft gemein hat, verurſachten, daß man ſie anfänglich für Luft hielt, und die Eigenſchaft, welche ſie beſitzt, ſich mit allen einer Vereinigung mit den Säuren fähigen Subſtanzen zu verbinden hat ihr die Namen **fixe, feſte oder fixirte Luft** erworben. Allein da ſie keine Luft iſt, ſo ſcheinen mir dieſe Namen ſehr uneigentlich zu ſeyn. Da ſie das Feuer auslöſchet und Thiere plötzlich tödtet, ſo habe ich geglaubt, daß man ſie mit dem Namen **mephitiſches Gas** bezeichnen müſſe, auf welches Wort ich wegen ihrer andern Eigenſchaften verweiſe. Hier will ich nur noch anmerken, daß, da dieſe luftige oder luftähnliche Säure die ſchwächſte unter allen Säuren iſt, es keine einzige Säure giebt, welche ſelbige nicht aus den Kalcherden entbinden kann, und daher geſchieht es, daß dieſe Erden in ihrem natürlichen Zuſtande ein merk-

liches

liches Aufbrauſen erregen, wenn man ſie in irgend einer Säure auflöſet.

Ich muß jedoch erinnern, daß dieſes Aufbrauſen mit den Säuren, welches man für ein ſicheres Merkmal, die Kalcherden kennen zu lernen, anſiehet, durchaus kein dergleichen Merkmal abgiebt.

1) Weil eine ihres Gas wohl beraubte Kalcherde, wie es der vollkommene Steinkalch iſt, ſich ohne alles Aufbrauſen in allen Säuren auflöſet. 2) Weil ſelbſt die mit allem ihrem Gas noch verſehenen Erden ebenfalls in einer jeden Säure aufgelöſet werden können, ohne daß man ein merkliches Aufbrauſen gewahr wird. Es darf in dieſer Abſicht nur die Säure, deren man ſich bedient, mit einer ſehr groſſen Menge Waſſer geſchwächt ſeyn, und die Urſache hiervon iſt, weil das Gas, welches die Materie des Aufbrauſens iſt, wegen ſeiner bis zum Sättigungspuncte möglichen Miſchbarkeit mit dem Waſſer ſich wirklich mit demſelben vermiſcht, ohne ſich in Luftgeſtalt zu zeigen, ſobald es eine ſolche Menge Waſſer findet, mit der es ſich, ſo wie es entbunden wird, vereinigen kann. 3) Weil es auch Erden und beſonders metalliſche Erden giebt, die, ohne kalchartig zu ſeyn, wegen einer Entbindung eines Gas, welches mit ihnen vereiniget iſt, oder von eben der Säure, welche zu der Auflöſung genommen worden, herkömmt, mit den Säuren ein Aufbrauſen erregen können. (S. die Artikel Gas.)

Aus dieſen Bemerkungen folgt, daß das einzige Mittel, ſich von der kalchartigen Natur einer Erde oder eines Steines zu überzeugen, in der Prüfung aller ſeiner Eigenſchaften beſtehe. Die vornehmſten dieſer Eigenſchaften aber ſind folgende:

Die Kalcherde ſättiget ſich mit allen Säuren, und giebt mit ihnen nach Beſchaffenheit der Säure verſchiedene Mittelſalze mit einem erdichtkalchichten Grundtheile.

Mit der Vitriolſäure giebt ſie ein kryſtalliſirungsfähiges, im Waſſer wenig auflösliches Salz, welches unter dem Namen Selenit bekannt iſt.

Mit der Salpeterſäure und mit der Salzſäure macht ſie ſcharfe, bittre und ſehr zerfließbare Salze, welche man Salpeter mit einem kalchichten Grundtheile, Kalchſalpeter und Kochſalz mit einem erdichten Grundtheile nennt.

Mit der Eſſigſäure giebt die Kalcherde ein nicht zerfließendes Salz, welches zu ſchönen Kryſtallen anſchießt, die fadenförmig und nach Art eines Geſträuches äſtig ſind. Es iſt dieſes das Eſſigſalz mit einem kalchartigen Grundtheile *).

Die Kalcherde hat noch die Eigenſchaft alle Ammoniakal- oder Salmiakſalze zu zerſetzen, aus welchen ſie das flüchtige Alkali entbindet, indem ſie ſich mit der Säure deſſelben vereiniget, wenn ſie durch einen gewiſſen Grad von Wärme unterſtützet wird.

Die Kalcherden und Kalchſteine, welche der Wirkung des Feuers unterworfen werden, nehmen im Feuer an Gewichte ab und verlieren einen großen Theil ihrer Conſiſtenz. Dieſes kommt daher, weil ihnen das Feuer eine ziemlich beträchtliche Menge Gas und Waſſer entzieht, welche mit ihnen vereiniget war; und da die letzten Antheile dieſer Subſtanzen von der Erde ſehr ſtark zurückgehalten werden, ſo wird auch ein ſehr ſtarker Grad von Feuer darzu erfordert, um ihnen dieſelben gänzlich hinwegzunehmen. Und hierinnen beſteht vorzüglich die Verwandelung der Kalchſteine

ne

*) Die Eigenſchaften des kalchartigen Eſſigſalzes habe ich in einer Anmerkung Th. II. S. 112. f. erzählt. Das kalchartige Ameiſenſalz iſt Th. I. S. 183. und die Verbindung der Kalcherde mit der Citronenſäure Th I. S. 584. f. von mir angezeiget worden. Die übrigen ſalzartigen Gemiſche, welche die Kalcherde mit den verſchiedenen Säuren giebt, ſollen demnach ebenfalls der Gleichförmigkeit wegen in den Artikeln von den verſchiedenen Säuren, ingleichen in dem Artikel Salze beſchrieben werden. L.

ne in lebendigen ſteinartigen Kalch. Es folgt hieraus, daß die Kalcherde in ihrem natürlichen Zuſtande ein wahres Gemiſche ſey, welches, wie viele andre, einer Zerſetzung und Wiederzuſammenſetzung fähig iſt. (S. den Artikel ſteinartiger Kalch.)

Die ſtärkſte Wirkung des Feuers, das wir erregen können, iſt kaum im Stande die Kalcherden und Kalchſteine zu ſchmelzen und zu verglaſen, wenn ſelbige ſehr rein ſind: allein dieſes iſt eine ſehr merkwürdige Sache, daß dieſe an und für ſich ſo ſtrengflüſſigen Subſtanzen wahre Schmelzungsmittel werden, und die Schmelzung und die Verglaſung vieler andern eben ſo ſtrengflüſſigen Subſtanzen, z. B. des Sandes und der Thone, beträchtlich erleichtern. Dieſe Erſcheinung, deren Urſache ſehr verborgen und ſehr ſchwer zu finden iſt, ſcheint von einer beſondern Beſchaffenheit des brennbaren Weſens, von welchem keine dieſer Subſtanzen völlig frey iſt, und von dem letztern Antheile des von der Kalcherde ſo ſtark zurückgehaltenen wäſſerigen Grundſtoffes herzukommen, den auch das Feuer ſelbiger gänzlich zu entziehen nicht vermögend iſt *).

*) Vielleicht trägt auch die in dem Thon ſo ſelten fehlende Vitriolſäure, und die im Sande nach Scheelens und Bergmanns Erfahrungen gegenwärtige Flußſpathſäure, vielleicht auch die faſt nirgends mangelnde Eiſenerde, zu der Schmelzung der Gemenge von Kalch und Thon, oder von Kalch und Sande etwas bey. Mit dem mineraliſchen Alkali brauſet die rohe Kalcherde vor dem Löthrohre, wird ſparſam aufgelöſet, und in kleinere Stäubchen zertrennet; die gebrannte Kalcherde aber wird weder zertrennt noch aufgelöſet. Sowohl mit dem Borax als mit der Phosphorusſäure ſchmelzt die rohe Kalcherde mit Aufbrauſen, die gebrannte aber ohne Aufbrauſen zu durchſichtigen Kugeln, die, wenn zu viel Kalcherde dabey iſt, bey einem langſamen Erkalten undurchſichtig werden, und nur durch eine neue Schmelzung wieder eine vergängliche Durchſichtigkeit erhalten. Bey einem mäßig geſchwindern Erkalten, z. B. durch das ſchnelle Eintauchen in geſchmolzenes Unſchlitt, lauwarmes Waſſer u. ſ. w. bleiben

Die andern die Kalcherde auszeichnenden Eigenſchaften ſind diejenigen, welche dieſe Erde beſitzt, wenn ſie in lebendigen Kalch verwandelt worden iſt. Wir haben ſie in dem Artikel **ſteinartiger Kalch** angeführet und erkläret.

Ich will nur noch bemerken, daß die reinſten Kalcherden, die uns die Natur darbietet, diejenigen ſind, welche von ſolchen Schalthieren herkommen, deren ganze thieriſche Subſtanz durch eine völlige Fäulniß, zu welcher lange Reihen von Jahrhunderten erfordert wurden, ganz und gar zerſtöret und zerſetzet worden iſt. Unterwirft man auch die Kalchſteine, die den ſtärkſten lebendigen Kalch geben, einer genauen Zerlegung, ſo entdeckt man oft ein Rückbleibſel von brennbarer Materie, welche verurſacht, daß ſie bey dem erſten Eindrucke des Feuers ſchwarz werden; und Herr **Meyer** hat auch kleine Antheile von Kochſalze und Spuren von andern Subſtanzen gefunden, welche ihren Urſprung anzeigen.

Allein außer dieſer Art von Steinen, welche ſich in ungelöſchten Kalch verwandeln laſſen, und wo die Kalcherde faſt rein iſt, giebt es eine große Anzahl anderer, in welchen ſich dieſe Gattung Erde auf unzählige Arten und in verſchiedenen Verhältniſſen vermiſcht und verbunden befindet. Es giebt keine zum Wachsthum der Pflanzen ſchickliche Erde,

dieſe Kugeln durchſichtig, durch das jählinge Abkühlen hingegen in kaltem Waſſer zerſpringen ſie. (Bergmann de tub. ferrum. §. 8.) Im Schmelztiegel erhält man aus Kalcherden und Phosphorſäure, oder Borax ein weiches Glas, welches bey einer geringern Hitze, als diejenige iſt, bey welcher es glüet, weich bleibt, und allerhand Eindrücke einzunehmen fähig iſt. (Gerhard Beytr. zur Chym. und Geſch. des Mineralr. Th. I. S. 160. f.) Mit dem Flußſpathe gehen die Kalchſteine in den dünnſten Fluß, und geben ein hartes Glas von verſchiedener Durchſichtigkeit. (Pott Lithogeognoſ. Th. I. S. 10. 11. und in den Tabellen S. 44. f.) Auch mit Mennige erhält man aus der Kalcherde ein Glas; das Bleyglas hingegen und das Glas vom Spießglaſe wird, wenigſtens durch die Kreide, jenes ganz, dieſes zum Theil reduciret. (Pott a. a. O.) L.

Erde, worinnen ſich nicht von Natur etwas Kalcherde in größerer oder geringerer Menge eingemiſcht befinden ſollte; es giebt ſehr wenig **Thone**, welche nicht mehr oder weniger davon enthielten. Alle Erden und Steine, welche den Namen **Mergel** (Margae, *Marnes*) führen, ſind zuweilen halb und drüber kalchartig. Die unermeßliche Claſſe der **Gypſe**, der **Selenite**, der **Alabaſter** und der **Spathe**, die mit den Säuren nicht aufbrauſen, müſſen als Subſtanzen angeſehen werden, welche Gemiſche von der entweder mit der Vitriolſäure, oder mit irgend einer andern Säure, oder mit einer die Stelle einer Säure vertretenden Materie bis zur Sättigung vereinigten Kalcherde enthalten. Endlich hat man auch, den Entdeckungen des Herrn **Scheele** und anderer neuerer Chymiſten zufolge, Urſache zu muthmaßen, daß der erdichte Theil der Knochen von allen Thieren, ſo wie ich in dem Artikel **Knochen der Thiere** gezeigt habe, eine mit einer mehr oder weniger groſſen Menge phosphoriſcher Säure verbundene Kalcherde ſey. So wie man die unendliche Anzahl von Erden und Steinen, aus denen die Oberfläche der Erde zuſammengeſetzt iſt, chymiſch unterſuchen wird, wird man auch wahrſcheinlicher Weiſe die Kalcherde in einer weit größern Anzahl dieſer Subſtanzen entdecken, dergeſtalt, daß man ſie als eine von den Erdarten anſehen kann, welche in der Natur am allgemeinſten verbreitet worden ſind *).

Kalch-

*) Hier verdienen die Verwandſchaften der Kalcherde angezeigt zu werden. Sie ſind nach Herrn Bergmanns (de attract. elect. §. 34. tab. columm. 23.) Beſtimmungen: Auf dem naſſen Wege: die Zuckerſäure; die Sauerkleeſalzſäure; die Vitriolſäure; die Weinſteinſäure; die Phosphorſäure; die Flußſpathſäure; die Salpeterſäure; die Salzſäure; die Citronenſäure; die Borax- oder Sedativſäure; die Arſenikſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; die Schwefelſäure; die phlogiſticirte Salpeterſäure; die Luft- oder mephitiſche Säure; der Schwefel, die Oele, das Waſſer. Auf dem trockenen Wege: die Phosphorſäure; die Sedativſäure; die

Arſenik-

Kalchleber. S. Schwefelleber.

Kalchmilch. Lac Calcis. *Lait de Chaux.* Man giebt den Namen Milch einigen Subſtanzen, die doch nichts weniger als eigentliche Milch ſind, bloß wegen der weißen und matten Farbe, welche ſie der Milch ähnlich macht. Von der Art iſt das Waſſer, in welchem man Kalch löſcht, wenn daſſelbe durch die feinſten Theilchen dieſer Materie weiß gemacht worden iſt. Man nennt es Kalchmilch.

Kalchöl. Oleum Calcis. *Huile de Chaux.* So nennt man diejenige Feuchtigkeit, welche ſich durch die Zerfließung des aus Salzſäure und Kalcherde beſtehenden erdichten Mittelſalzes (Sal ammoniacum fixum) erzeugt. L.

Kalchrahm. Cremor Calcis. *Crême de Chaux.* Der Kalchrahm iſt der feinſte Theil des Steinkalches, welcher dem ſalzartigen Zuſtande am nächſten iſt, und ſich bey dem Löſchen des Kalches oder auch bey dem Abſieden des mit Waſſer gelöſchten Kalches in dem Waſſer auflöſet. Dieſe Materie ſcheidet ſich von dem Kalchwaſſer durch eine Art von Kryſtalliſirung, ſo wie dieſes Waſſer verdunſtet, und da die Verdunſtung niemals anderswo, als auf der Oberfläche vor ſich geht, ſo iſt auch nur die Oberfläche des Kalchwaſſers der Ort, wo ſich dieſe Art von erdichter Kryſtalliſirung erzeugt. Sie bildet ein halbdurchſichtiges und glanzloſes Häutchen, welches ſich nach und nach verdickt, und das, wenn es bis zu einer gewiſſen Stärke gekommen iſt, ſich in viele Stücken zertheilet, und wegen ſeiner Schwere in Geſtalt von Schuppen auf den Boden des Gefäßes fällt. Uebrigens ſcheidet ſich der Kalchrahm, welcher ſo lange, als er mit dem Waſſer vereiniget bleibt, in dem Zuſtande eines lebendigen Kalches iſt, ſich nur ſo davon ab, wie er ſein

Gas

Arſenikſäure; die Vitriolſäure; die Salpeterſäure; die Salzſäure; die Flußſpatbſäure; die Ameiſenſäure; die Eſſigſäure; — das feuerbeſtändige Alkali; der Bleykalch — der Schwefel. L.

Gas wieder erhält, und wieder Kalcherde wird*). S. ſteinartiger oder erdichter Kalch.

Kalchwaſſer. Aqua Calcis. *Eau de Chaux.* Das Kalchwaſſer iſt gemeines Waſſer, worinnen man lebendigen Kalch gelöſchet hat.

Das Waſſer, worinnen man Kalch löſchet, oder auch das, womit man bereits gelöſchten, aber noch nicht ganz erſchöpften Kalch wäſchet, löſet den feinſten und von dem mephitiſchen Gas am meiſten freygewordenen Theil des Kalches auf. Dieſe Subſtanz, welche man als eine erdichtſalzichte anſehen kann, theilt dem Waſſer einen alkaliſchſalzichten, und ſogar mit einer Schärfe begleiteten Geſchmack mit. Uebrigens bringt das Kalchwaſſer bey allen chymiſchen Vermiſchungen Wirkungen hervor, welche den Wirkungen des Kalches ſelbſt ähnlich ſind.

Ohnerachtet das Kalchwaſſer mit keinem flüchtigen Beſtandtheile angefüllt iſt, ſo muß man es dennoch, wenn man ihm ſeine Kraft lange Zeit erhalten will, in vollen und wohl verſtopften Flaſchen aufbewahren, weil der daſſelbe ſättigende erdichte Theil des Kalches, von welchem es alle ſeine Eigenſchaften hat, ſich in dem Maaße, in welchem ſich die zu ſeiner Auflöſung erforderliche Menge Waſſer durch das Ausdünſten verminderte, in der Geſtalt des Kalchrahms von demſelben ſcheiden würde. Die Menge der kalchartigen Materie, welche ſich auf dieſe Art von dem Kalchwaſſer ſcheidet,

*) Der in Kalchwaſſer aufgelöſete Kalch ſcheidet ſich von dem Waſſer entweder blos wegen der durch die Verdunſtung verminderten Menge des Waſſers, worinnen er aufgelöſet war, oder durch die Beymiſchung der mephitiſchen oder Luftſäure. Die erſtere Art von Kalchrahm löſet ſich in Säuren ohne Aufbrauſen auf, und entbindet das flüchtige Alkali aus dem Salmiak ätzend und flüſſig. Man kann ihn ätzenden oder gasleeren Kalchrahm nennen. Die andere Art brauſet bey ihrer Auflöſung mit den Säuren auf, und entbindet das flüchtige Alkali aus dem Salmiak mild und kryſtalliniſch. Dieſer Kalchrahm verdient milder oder gashaltiger genannt zu werden. S. auch Th. II. S. 651. ff. L.

ſcheidet, iſt ſogar größer, als ſie es zu ſeyn nöthig hätte, wenn ſie der Menge des ausdünſtenden Waſſers völlig angemeſſen wäre. Dieſes erfolgt deswegen, weil der Kalch nach und nach in der Luft den Antheil mephitiſches Gas wieder annimmt, welcher ihm nöthig iſt, wenn er ſeine Eigenſchaften eines lebendigen Kalches verlieren, und wieder eine bloße nicht ätzende aufbrauſende und im Waſſer unauflösliche Kalcherde werden ſoll.

Daher kömmt es, daß ein Kalchwaſſer, welches eine gewiſſe Zeit lang an der Luft geſtanden hat, viel von ſeiner Stärke verliert, und beynahe unſchmackhaft wird. S. ſteinartiger oder erdichter Kalch *).

Kam-

*) Man hat das Kalchwaſſer, welches ätzenden Kalch enthält, von dem kalchhaltigen Waſſer, worinnen ſich nur eine durch die Ueberſetzung mit Luftſäure auflöslich gemachte und folglich milde Kalcherde befindet, ſorgfältig zu unterſcheiden. Jenes färbt die Lackmustinctur dunkelblau; dieſes roth. Jenes macht das mit Fernambucholz rothgefärbte Papier ſtark blau; dieſes kaum ein wenig. Jenes macht ein mit Gelbwurz gefärbtes Papier eiſenroſtfarbig; dieſes verändert es gar nicht. Jenes kann ätzenden Kalchrahm, dieſes keinen andern als milden Kalchrahm geben. (S. Bergmann de acido aer. §. 11.) — Das Kalchwaſſer wird zuweilen auch Aqua benedicta genannt. — Man bereitet es auf die Art, daß man auf einen Theil friſchgebrannten Stein- oder Auſterſchalenkalch nach und nach zwölf bis ſechzehn Theile reines Waſſer gießt, nach geendigtem Löſchen das Gemenge wohl umſchüttelt oder durchrührt, den Kalch ſetzen läßt, und das Waſſer ab- und durchſeiht. — Man braucht das Kalchwaſſer äußerlich als ein austrocknendes Mittel gegen feuchte Geſchwüre; innerlich, wie bereits oben S. 112. angezeiget worden, als ein auflöſendes, ſäurebrechendes, trocknendes, ſteinzermalmendes Mittel drey- bis viermal täglich zu vier Unzen, ohne, oder erforderlichen Falls, wiewohl mit merklicher Schwächung ſeiner Kräfte, mit Molken oder Milch vermiſcht. — In der Apothekerkunſt giebt es ein gutes Auflöſungsmittel gummicht-harzichter und harzichter Arzneymittel vorzüglich in kalten Aufgüſſen

Kampher. Camphora. *Camphre.* Der Kampher iſt eine feſte vegetabiliſche Subſtanz, welche nach Art der weſentlichen Oele entzündlich, ſehr flüchtig, ſtarkriechend und in dem Weingeiſte leicht auflöslich iſt *).

In allen dieſen jezt gedachten Eigenſchaften gleicht der Kampher den Harzen vollkommen; aber auf der andern Seite

güſſen ab; dient mit ätzendem Queckſilber zur Bereitung des Altſchadenwaſſers (Aqua phagedaenica), und mit Salmiak und Kupfer- oder Grünſpankryſtallen zur Bereitung des Blauwaſſers. (S. oben S. 112.)— Als ein austrocknendes Mittel hilft es auch die Verderbniß und Fäulniß von einigen Subſtanzen abhalten. So pflegt man z. B. in Oſtindien die reifen und aus ihren Schalen herausgenommenen Muſkatennüſſe aus dieſer Abſicht, ehe man ſie austrecknet, einige Stunden lang in ein ſehr ſtarkes Kalchwaſſer zu legen. (J. F. Cartheuſer Fundam. Mat. Med. To. II. S. 349.) — Weil ſich das Kalchwaſſer durch die Luftſäure zerſetzen und fällen läßt, ſo dient es, wiewohl unter gewiſſer Vorſicht, als ein Prüfungsmittel für die Gegenwart derſelben. (S. Th. II. S. 448. 597. 635.) — Als eine alkaliſchſalzartige Auflöſung dient das Kalchwaſſer, ſo wie andere dergleichen Laugen, zur Ausmachung blauer Flecke auf grünen Zeugen. Ueberall endlich, wo der ungelöſchte Kalch mit Waſſer zur Bearbeitung anderer Körper gebraucht wird, (ſ. oben die Anm. S. 111.) wirkt vornehmlich das Kalchwaſſer. Als ein Gegengift wider den Arſenik, den es auflöſet, hat es Navier (Contre-poiſons To. I. p. 69.) gerühmt, welcher auch bemerkte, daß, als er Kalch in einem zinnernen Gefäße löſchte, das Zinn ſtark angegriffen wurde, und ein braunrothes Pulver abſetzte, welche Bemerkung, wenn ſie ſich beſtätiget, vielleicht in der Färberey nützlich ſeyn könnte. (a. a. O. S. 47. f.) L.

*) Gut rectificirter Weingeiſt löſet kaum eben ſo viel, (Friedrich Hoffmann Obſſ. phyſ. chem. p. 131.) ſondern nur halb ſo viel Kampher, als er ſelbſt wiegt, auf, (Durande in de Morveau Anf. der Chym. Th. III. S. 272.) wiewohl man hierbey auf den Grad der Wärme mit zu ſehen hat. Die ſpirituöſe Kampherauflöſung giebt bey ihrer Verdunſtung einen höchſt entzündlichen Dunſt, (de Bomare Dict. de l'hiſt. nat.) aber doch keine wirkliche entzündbare Luft. L.

Seite iſt er dadurch von ihnen weſentlich verſchieden, daß er ſich, wenn er in verſchloſſenen Gefäßen ins Feuer gebracht wird, ohne einige Zerſetzung zu leiden, und ohne einen kohlenartigen oder irgend andern Rückbleibſel zu hinterlaſſen, gänzlich ſublimiret. Ohneracht er einen ſtarken Geſchmack hat, ſo beſitzt er doch die Schärfe der weſentlichen Oele nicht. Die ätzendſten Alkalien haben keine Wirkung auf ihn. Die Vitriol- und die Salpeterſäure*) löſen ihn auf, jedoch, ſelbſt wenn ſie ſehr concentrirt ſind, ohne Aufbrauſen, ohne Erhitzung, ohne ihn anzuzünden, ohne ihn zu verbrennen, und ohne irgend eine merkliche Veränderung deſſelben zu bewirken**).

Die

*) Auch die höchſt concentrirte Salzſäure thut dieſes, wiewohl in geringerer Menge, als die vorhergedachten Säuren, (ſ. meine Einladungsſchr. Obſ. quasd. chem. Lipſ. 1775. 4. p. 11.) ſo wie ſich auch der Kampher durch das Stehen an einem warmen Orte meiſtens wieder davon abſondert. (Wenzel von der Verw. Dresd. 1777. 8. S. 158. f.) Von der Auflöſung des Kamphers in Weſtendorfs Eſſiggeiſte ſ. meine Anm. Th. I. S. 126. L.

**) Wenn man den Kampher in der ſtärkſten Vitriolſäure auflöſet, ſo erhält man mit einer nach und nach erfolgenden beträchtlichen Erhitzung eine ſchwarze oder dunkelbraunrothe Auflöſung, (Friedrich Hoffmann Obſſ. phyſ. chem. Lib. I. no. 9. p. 33.) welche, wenn ſie über dem Feuer abgerauchet wird, unter vielen Kampher- und Schwefeldünſten eine dickliche ſchwarze, im Waſſer nicht auflösliche, harzähnliche Maſſe giebt. Herr Le Gendre hat dieſe Auflöſung aus einer Retorte deſtillirt, und außer einem wirklichen Schwefel ein ätherartiges Oel erhalten; (Le Roux Journ. de Médec. Vol. XXXVI. p. 247. f.) und Herr Monnet, welcher fand, daß, als er den Kampher mit Vitriolſäure und Weingeiſt zugleich deſtillirte, ebenfalls eine ätherartige Flüſſigkeit übergieng, die ſich im Weingeiſte auflöſete, aber bey ihrer Vermiſchung mit dem Waſſer keinen Kampher abſetzte, giebt ſelbiger den Namen des Kampheräthers (éther camphoré). Der erdharzichte Rückbleibſel glich dem Judenpeche, wurde durch Waſchen mit heißem Waſſer immer feſter, und zeigte einige Schnellkraft. (Rozier Journ. de phyſ. To. V. p. 456.) L.

Die Salpeterſäure löſet den Kampher in der Stille auf, und die Auflöſung ſelbſt iſt klar und helle *). Man hat derſelben den Namen **Kampheröl** (Oleum camphoræ, *Huile de camphre*) gegeben **). Wenn man ſie mit einer großen Menge Waſſer vermiſcht, ſo trüben ſich dieſe Feuchtigkeiten ſogleich und die Vermiſchung wird milchend, weil dieſe Säure eine größere Verwandtſchaft mit dem Waſſer als mit dem Kampher hat ***). Es verläßt ſolche alsdann die Säure unter der Geſtalt weißer Flocken, welche Anfangs auf den Boden der Feuchtigkeit ſinken, weil ſie noch einen Theil Säure bey ſich führen, welcher ſie ſchwer macht. So wie aber das Waſſer dieſe Säure hinwegnimmt, ſteigen die Flocken nach der Oberfläche zu, oder bleiben

*) Ein Theil der Salpeterſäure verbindet ſich nicht mit dem Kampher, ſondern ſtehet unter der Auflöſung des Kamphers als eine von ihr verſchiedene Feuchtigkeit. Pörner.

**) Den Namen Kampheröl hat dieſe ſalpeterſaure Auflöſung des Kamphers noch mit andern Subſtanzen gemein. Das aus der Wurzel des Zimmtbaumes deſtillirte ätheriſche Oel, welches wie Kampher riecht, und nach und nach vielen wahren Kampher abſetzt, führt ihn ebenfalls (Oleum camphorae ex radice arboris Cinnamomi). S. Buchholz in den Anm. zu Sieferts Ueberſ. von Gaubius Entw. verſch. Innhalts S. 31. und 111. Ferner wird auch die Auflöſung des Kamphers in doppelt ſo viel von einem fetten Oele, z. B. Mandel- oder Leinöle, Kampheröl (Oleum camphoratum) genennt. (S. Neues Verb. Diſpenſ. Th. II. S. 190.) So erhält man endlich öliche Feuchtigkeiten, welche Kamperöle genennt werden, durch das Deſtilliren des Kamphers mit Bolarerde oder mit Terpenthinöle, oder auch mit venetianiſcher Seife. (S. Neumann Chem. med. Th. I. S. 526.) L.

***) Mit Weingeiſt hingegen läßt ſich dieſe Feuchtigkeit ohne Niederſchlag vermiſchen. (Gmelin Chym. §. 187.) Beym Deſtilliren ſteigt der Kampher daraus auf, und hinterläßt nur eine ſehr geringe Menge einer Art von Harz. (Durande in de Morveau Anf. der Ch. Th. III. S. 273.) L.

ben ſchwimmen. Wenn man ſie endlich völlig und gut abſpült und ſie trocknen läßt, ſo findet man, daß es Kampher iſt, der in allen Stücken dem gleicht, der noch nicht aufgelöſet und niedergeſchlagen worden iſt; zum deutlichen Beweis, daß der Kampher durch die Salpeterſäure keine Veränderung leidet, ohnerachtet dieſe Säure unter allen Säuren auf alle ölichte Materien am ſtärkſten wirkt.

Es folgt aus dem, was von den Eigenſchaften des Kamphers geſagt worden iſt, daß dieſe beſondere Subſtanz, ohnerachtet ſie viele weſentliche Eigenſchaften mit den Oelen und Harzen gemein hat, dennoch mit keinem von denſelben, die uns bekannt ſind, verglichen werden kann, und eine ganz beſondre Claſſe von Körpern ausmacht.

Aller Kampher, welcher im Handel iſt, kömmt aus Indien und Japan zu uns. Man gewinnt ihn aus einer Art von Lorbeerbaum, welcher in der Inſel Borneo ſehr häufig wächſt. Man nennt dieſen Baum den **Kamphertragenden Lorbeerbaum** *). Man hat lange Zeit geglaubt, daß dieſer Baum das einzige Gewächs ſey, welches Kampher geben könne: allein verſchiedene neuere Chymiſten,

*) Der Kampher aus Sumatra iſt (Baros genannt) beſſer als der japaniſche. Wenn die Rinde des Kampherbaumes aufſpringt und Kampher herausquillt, dann werden die Bäume gefällt, und der beſte Kampher in größern Klümpchen (auf Malayiſch Copalla, Portugieſiſch Cabeſſa), der von der Mittelſorte in kleinen Klümpchen (Mal. Pocoret, Port. Bariga), der ſchlechteſte endlich (Cacki) durch das Abſchaben des Holzes daraus geſammlet. (S. Gaubius Adverſ. var. argum. Leid. 1771. 4. p. 109. ſſ. und in der Siefertiſchen Ueberſ. S. 111. ff.) Indeſſen dürfte doch dieſe von Gaubius beſchriebene mechaniſche Kamphereinſammlung nicht zureichend ſeyn, ſondern es iſt gewiß, daß derſelbe aus den kleingehackten Theilen des Kampherbaumes in einem eiſernen Topfe mit Waſſer ausgekocht, und in einem darauf geſetzten irdenen mit Stoppeln oder Binſen gefüllten Helme geſammlet, und durch Schütteln als kleine unreine Klümpchen wieder abgeſondert wird. L.

ſen, und vorzüglich Neumann *), Cartheuſer **) und Gaubius ***), haben entdeckt, daß viele gewürzhafte Pflanzen, z. B. der Thymian, der Rosmarin †), die Salbey, und faſt alle larvenartigblühenden Pflanzen eine Subſtanz von der Natur des Kamphers enthalten, welche man, wiewohl in ſehr geringer Menge, aus ſelbigen erhalten kann.

Unmittelbar, nachdem der Kampher von dem Baume, der ihn giebt, genommen worden iſt, iſt derſelbe mit vielen ihn beſchmuzenden Unreinigkeiten überhäuft. Man nennt ihn in dieſem Zuſtande **rohen Kampher** (*Camphre brut*). Die Holländer, welche damit den vorzüglichſten Handel treiben, reinigen ihn in ihrem Lande, indem ſie ihn

*) A. a. O. Th. I. S. 514. Vorzüglich in dem Thymian. Miſcell. A. N. C. Dec. II. Ann. IV. Obſ. 6. it. Miſcell. Berol. To. III. p. 70. L.

**) Fundam. Mat. Med. To. II. c. 37. §. 8. Franc. ad Viadr. 1767. 8. p. 224. ingl. Diſſ. de genuin. quibusd. plantar. princip. Francof. 1754. p. 11. L.

***) In der reifſten und getrockneten Pfeffermünze. S. deſſen Adverſ. var. arg. p. 104. ff. oder in der deutſchen Ueberſ. S. 107. L.

†) Aus zwey Theilen Rosmarinöle und einer Unze ätzendem feuerbeſtändigen Alkali, die drey Tage mit einander digerirt, und alsdenn mit dreyen Theilen Waſſer deſtillirt wurden, erhielt Herr J. F. Meyer (Chym. Verſ. von ungelöſchtem Kalche, Cap. 12. S. 80.) zwölf Gran Kampher; und Herr Buchholz (chym. Verſ. über das Meyeriſche Acid. pingue, Weimar 1771. 8. S. 27.) erhielt, als er vom Rosmarinöle und dem ätzenden Laugenſalze gleiche Theile, nämlich zwey Unzen von jedem, mit einander deſtillirte, fünf und dreyßig Gran Kampher. So hat auch Herr J. F. Meyer (a. a. O.) aus den Kubeben und Herr Heyer (in Crells chym. Journale Th. II. S. 102 — 107.) aus der Küchenſchelle wahren Kampher erhalten. Ich übergehe hier die zuweilen wirklich kampherartigen, zuweilen dem Kampher nur ähnlichen ſalzartigen Anſchüſſe, welche die ätheriſchen Oele abzuſetzen pflegen, von denen ich in den Anmerkungen zu dem Artikel ätheriſche Oele handeln will. L.

in Arten von gläſernen Phiolen ſublimiren, ſo wie es Herr Valmont de Bomare beobachtet und beſchrieben hat *). Der

*) Außer dem Herrn de Bomare haben Hänel, in ſeiner Streitſchrift de Camphora, Lugd. Bat. 1739. Marggraf, chym. Schrift. Th. I. Cap. XV. no. 3. Model, chym. Nebenſtunden, S. 190. f. de Machy, L'art du deſtill. des eaux fortes, p. 76. ff. und am beſten Ferber, Neue Beyträge zur Mineralgeſch. verſch. Länder, Th. I. Mietau, 1778. S. 370 — 378. von der Raffinirung des Kamphers Nachricht gegeben. Man ſetzet dem rohen Kampher, der mit Holze, Stroh, Haaren, Wolle u. ſ. w. verunreinigt zu ſeyn pflegt, nach dem Grade ſeiner Unreinigkeit einen vier und zwanzigſten bis vierten Theil von gepülverter Kreide oder an der Luft zerfallenem Kalche zu, um das ihn ſonſt gelbfärbende brennzlichte Oel von ſelbigem zurücke zu halten. Dieſe Subſtanzen vermiſcht man in eiſernen Mörſeln, oder auf einer kleinen Handmühle; füllt ſie in plattgedrückte, kugelförmige Sublimirgläſer, die reihenweiſe in den darzu eingerichteten Ofen ein paar Zoll tief in Sandkapellen, deren jede ihren beſondern Feuer- und Aſchenheerd hat, und mit verkohltem Torfe geheizet wird, ſtehen, und in ihrer obern Oeffnung mit Baumwolle leicht verſtopft werden. Ueberdieſes werden auch dieſe Sublimirgläſer mit kegelförmigen, eiſenblechernen Hüten oder Kalotten, und dieſe wiederum mit heißem Sande überdeckt. Man bringt den Kampher durch ein gleich anfangs gegebenes ſtarkes Feuer zum Sieden, ſo daß er wie ein Oel fließt. Herr Romieu (Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par. 1756. p. 444.) hat gefunden, daß der Grad der Wärme, bey welchem der Kampher in Fluß kömmt, der 421ſte nach Fahrenheit ſey. Bey dieſer Hitze verdunſtet die Feuchtigkeit des Kamphers durch die Baumwolle, freylich zugleich mit einigem Kampher, der jedoch in dem blechernen Hute hängen bleibt, und nicht verloren geht. Wenn nun der Kampher gehörig fließt, und alle Feuchtigkeit verdunſtet iſt, ſo nimmt man den Sand und auch die blecherne Kalotte hinweg, ſetzt aber ſogleich mit verminderter Feuerung eine andere kalte Kalotte, die in der Mitte ein Loch hat, und von Pappe, Rindsleder oder verzinntem Eiſenbleche iſt, wieder darauf, und erhält dadurch einmal dieſes, daß der Kampher nicht verfliegt; zweytens, daß er ſich durch die Abkühlung des obern Theiles des Gefäßes in eine halbgeſchmol-

Der Kampher wird in der Arzneykunſt als ein beruhigendes und krampfſtillendes Mittel gebraucht. Er wirkt mit gutem Nutzen und als ein wirkſames Mittel in vielen convulſiviſchen und andern Nervenkrankheiten. Er hat dieſe Kraft mit allen andern ſehr flüchtigen ätheriſchen und ölichten Subſtanzen gemein, dergleichen der Aether, Dippels thieriſches Oel, die höchſt rectificirten weſentlichen Oele, der Moſchus, das Biebergeil, der Mohnſaft und andere ähnliche Subſtanzen ſind. Hoffmann *) iſt unter den Aerzten derjenige, welcher die ſchmerzſtillende Kraft des Kamphers am meiſten beobachtet, verfolgt und empfohlen hat.

ſchmolzene durchſichtige Maſſe vereiniget; und drittens, daß der Arbeiter durch das Loch der Kalotte mit einer Räumnadel in das Sublimirglas ſtechen und verhüten kann, daß der Kampher die Mündung deſſelben nicht verſtopft, und das Zerſpringen des Gefäßes nicht veranlaſſen kann. Aus dieſem Grunde haben die Kampherbrodte allemal in der Mitte ein Loch. Es pflegt auch der Arbeiter dadurch, daß er dann und wann die Kalotte weghebt, wahrzunehmen, ob die ſchwächere Sublimirung mehr Kohlen oder die ſtärkere weniger Kohlen verlange, oder ob die Arbeit gar zu Ende gehe. Letzteres zeigt der an den Seiten des Glaſes geſchmolzen herabfließende Kampher. Man läßt alsdann das Feuer abgehen, und zieht das Glas ein wenig aus dem Sande heraus. Wenn alles erkaltet iſt, werden die Gläſer zerſchlagen, und der Kampher in blaues oder rothes Papier gepackt. Die Brocken, welche noch an dem Halſe und Seiten des zerſchlagenen Glaſes ſitzen, werden, weil es zu mühſam ſeyn würde, nicht abgeſchabt, ſondern in einem Windofen aus einem länglichten kupfernen Keſſel in einen ſtatt des Hutes darauf gepaßten ähnlichen Keſſel ſublimiret. L.

*) S. deſſen Diſſ. de camphoræ uſu interno tuto et præſtanti; ingl. in ſeinen Obſſ. phyſ. chem. Lib I. Obſ. 13. p. 49. ſ. und in der Vorrede zu Balth. Ludw. Tralles Exerc. phyſ. med. de virtute Camphoræ refriger. Vratiſl. et Lipſ. 1734. 8. Doch verdienen auch hier Heinr. Joſ. Collins Camphor. vires ſ. Obſſ. circa morb. acut. et chron. factar. P. III. Vind. 1773. 8. erwähnt zu werden. L.

hat. Man bedient ſich auch des Kamphers mit vielem Nutzen als eines mächtigen fäulungswidrigen Mittels. Man braucht ihn auch, im Weingeiſte aufgelöſt, äußerlich wider den heißen und kalten Brand *).

Kaolin.

*) Auch in Pulvergeſtalt. (Siehe Collins angeführte Schrift.) Innerlich braucht man den Kampher in mäßigen Gaben, denn in ſtärkern kann er ſchädlich werden, (Menghini in Comm. Bon. Tom. IV. p. 199. ſſ. William Alexander medic. Verſ. und Erf. S. 96.) entweder in Pulverform, in welche er ſich, nachdem er mit einigen Tropfen von höchſt rectificirtem Weingeiſt befeuchtet worden iſt, durch Reiben bringen läßt, oder in flüſſiger Geſtalt, aber nicht durch Weingeiſt, auch nicht gern durch Oele aufgelöſet, ſondern durch das Abreiben mit trockenen Mandeln, arabiſchem Gummiſchleim oder Eyerdotter dem Waſſer miſchbar gemacht. In dem Waſſer löſet er ſich nicht auf, giebt ſelbigem aber doch einigen Geruch, wenn er damit digerirt wird, wie auch einigen brennenden Geſchmack. (de Bergen Nov. Act. Nat. Cur. To. I. p. 195. ſ.) Indeſſen hat Herr Ziegler (de digeſt. Papin. Baſ. 1769.) dennoch gefunden, daß ſich der Kampher mit Hülfe des papiniſchen Keſſels im Waſſer auflöſen laſſe, und daſſelbe gelblich mache, auch ſich nicht wieder davon ſcheide. In fetten und ätheriſchen Oelen löſet er ſich ſehr gut auf, und wenn er mit gekochtem Terpenthin vereinigt wird, ſo giebt er demſelben das weſentliche Oel, das ihm entzogen worden war, wieder, und bringt ihn gewiſſermaßen zu ſeinem vorigen Zuſtande zurück. (Gazette de Santé Ann. 1772. No. 11.) Herr Durande hat dieſe Miſchung in einer Phiole in die Sandhitze geſetzt, und nur wenig Kampher auftreiben können, am Boden des Gefäßes aber ein rothes Harz erhalten, welches ſich im Weingeiſte auflöſete, und ſich durch Waſſer, nicht wie der Kampher weiß, ſondern gelb, fällen ließ. Der Niederſchlag roch wie Kampher und wie Terpenthin. (S. de Morveau ꝛc. Anf. der Ch. Th. III. S. 271. f.) Dieſe Beobachtung ſcheint die Aehnlichkeit des Kamphers und der ätheriſchen Oele ſehr zu beſtätigen. Dem Aether kömmt der Kampher darinnen nahe, daß ſeine Dünſte das elaſtiſche Harz angreifen. Seine Dünſte machen die Luft nicht mephitiſch, ſo wie die Blumenausdünſtungen zu thun pflegen. (Marigues Exp. et Obſſ. ſur les qualités méphit. des émanat. de pluſ. ſubſt.

Kaolin. S. Porcellan.

Kapelle. Aſchkapelle. Cineritium. *Coupelle.* Die Kapelle iſt ein flaches erdichtes Gefäße, das die Geſtalt einer flachen Schale (coupe) und wegen dieſer Geſtalt im Franzöſiſchen den Namen Coupelle erhalten hat.

Der Nutzen der Kapelle iſt, das mit dem Bley vermiſchte Gold und Silber in den Arbeiten des Feinbrennens und des Probirens zu enthalten, und die Bleyglötte nebſt den andern verſchlackten Materien ſogleich bey der Entſtehung derſelben, in dieſen Arbeiten in ſich zu ziehen.

Man macht aus dieſem Grunde die Kapellen mit Fleiß aus lockern, poröſen und trocknen Erden, welche im Stande ſind, die Wirkung eines ziemlich ſtarken Feuers und der ſchmelzungbefördernden verglaſten Materien auszuhalten.

Die Holz- und Knochenaſche ſind die Erden, die man vorjezt zur Bereitung der Kapellen am ſchicklichſten befunden hat. Dieſe Arten von Aſche müſſen vollkommen gebrannt und verkalcht, das heißt, ganz weiß ſeyn, dergeſtalt, daß von dem brennbaren Grundſtoffe nichts mehr darinnen zurückbleibe, indem derſelbe ſonſt im Stande ſeyn würde, die verſchlackten Metalle wiederherzuſtellen und während der Operation ein Aufwallen zu verurſachen. Sie müſſen auch gut ausgelaugt und von aller ſalzartigen Materie

ſubſt. véget. in **Rozier** Journ. de phyſ. To. XV. p. 372.) Aus dem Weingeiſte ſcheidet ſich der Kampher durch vorſichtig hinzugegoſſenes Waſſer in Geſtalt einer Vegetation. (Romieu a. a. O.) Man braucht den Kampher nicht nur in der Arzneykunſt, ſondern auch zu einigen Lackfirniſſen, und, weil er mit einer ſehr ſchönen hellen Flamme, ſelbſt im Schnee, Eiſe und Waſſer fortbrennt, zu Kunſtfeuern, wie er denn auch einen Beſtandtheil von der Miſchung zu dem griechiſchen Feuer abgegeben haben ſoll. (de **Morveau** a. a. O. S. 274.) Da auch der Kampher den Würmern und Inſecten höchſt ſchädlich iſt, und ſelbige tödtet, (**Menghini** Comm. Bonon. To. III. p. 312. ſſ.) ſo brauchen einige den Kampher zur Abhaltung der Würmer von Inſectenſammlungen; wo er jedoch nur allzu geſchwinde verfliegt. L.

terie befreyet werden, damit die Kapellen nicht ſchmelzbar werden *).

Wenn man die Kapellen bereiten will, ſo vermiſcht man die auf dieſe Art bereitete Aſche von Knochen mit Waſſer, um ſie in eine Art von Teig zu bringen, dem man hernach vermittelſt einer Form die gehörige Geſtalt giebt. Einige

*) Die Holzaſche aus Wind- und Schmelzöfen, in welchen der heftige Luftzug die feinſte zerſtreuet, und nur die gröbere, einigermaßen faſt verglaſete und die Glötte nicht gern anziehende Aſche zurückläßt; ferner die Holzaſche von weichen und von Nadelhölzern und die Torfaſche ſchicken ſich nicht zu Kapellen. Die beſte iſt die von harten und laubtragenden Hölzern, z. B. vom roth- und hagebüchenen Holze, die Aſche aus Pottaſchenſiederegen, ingleichen, ohnerachtet des damit vermiſchten Kalches, die Seifenſiederaſche. Am beſten dient zu Kapellen die Aſche der Knochen von Kälbern, Ochſen, Schaafen und Pferden. Dieſe Knochen müſſen erſt zerſchlagen, in einem kupfernen Keſſel mit immer verneuetem Waſſer ſo lange, bis kein Fetttropfen mehr auf dem Waſſer erſcheint, gekocht, von Knorpeln und Häuten geſäubert, dann mit Kalchwaſſer, um alles Fett wegzunehmen, geſotten, hierauf mit reinem Waſſer wohl abgeſpült werden. Wer reine ausgekochte Knochen aus Papiermühlen bekommen kann, kann alle dieſe beſchwerlichen Vorarbeiten erſparen. Endlich werden dieſe Knochen im Streichfeuer, das man langſam verſtärket, ſo lange gebrennt, bis ſie weder im Bruche noch von außen mehr ſchwarz, ſondern ſchön weiß ausſehen, und dennoch nicht etwa verglaſet ſind, ſondern, wo man ſie mit Waſſer benetzet, ſelbiges begierig in ſich ſaugen. Die gebrannten Knochen werden ſodann in einem eiſernen Mörſel gröblich zerſtoßen, und dann am beſten auf einer Caffeemühle zerrieben, mit laulichtem Waſſer übergoſſen und geſchäumt, und die gröbere von der feinern Aſche (Kläre) durch Schlemmen geſchieden; endlich beyde einzeln bey gelinder Wärme getrocknet. Die Holzaſche muß zu verſchiedenen malen ausgebrannt, geſiebet, geſchlemmet, rein ausgelaugt, und endlich getrocknet werden. Uebrigens laſſen ſich auch einige Kalchſpatharten, wenn ſie vorher in unverglaſürten Töpfen bey dunklem Glüefeuer mürbe gebrannt und klein gemacht worden, zu Kapellen anwenden. (S. Cramer Metallurg. Th. I. S. 122. Th. II. S. 36.) L.

nige machen die Aſche mit etwas Biere zu einem Teige, oder thun eine geringe Menge Thon hinzu, um ſie deſto bequemer ſchlagen zu können *). Die Töpfer und ſogar einige Laboranten

J 5 geben

*) Wenn man Kapellen ſchlagen will, ſo muß man die bloße Knochenaſche, oder ein Gemenge von zweyen Theilen Holz= und einem Theile Beinaſche, die man mit den flachen Händen wohl durch einander gerieben und durch ein Haarſieb geſchlagen hat, mit tropfenweiſe hinzugegoſſenem Waſſer, keinesweges aber mit Hefen oder Biere, wie einige thun, unter fleißigem Durcheinanderreiben mit den flachen Händen ſo lange anfeuchten, bis ſie ſich ballet. Man bringt ſelbige hierauf in einen Haufen, klopft ſie mit den Händen dicht zuſammen, und läßt ſie, damit die Feuchtigkeit recht von der Aſche angezogen werde, einige Stunden lang ſtehen. Der Zuſatz von Thon macht, daß die Kapelle nicht genug Bley tragen, d. i. in ſich ziehen kann, und muß daher vermieden werden. Man ſetzt hierauf von dem Kapellenfutter den kegelförmigen Ring (die Nonne) auf einen feſten reinen und ſchweren Klotz ſo, daß der engere Theil unten zu ſtehen kömmt; druckt ihn mit der angefeuchteten Aſche auf einmal voll, ſtreichet mit einem ſtumpfen Meſſer das, was von der Aſche hervorragt, hinweg, und ſetzt den auf die Nonne paſſenden Stempel (den Mönch) gerade und recht mitten darauf; druckt ſelbigen ſtark in die Aſche, und giebt ihm, indem man ſelbigen recht feſt und gerade hält, mit einem hölzernen Schlägel zwey oder drey Schläge, damit die zur Aufnahme des Bleyes und des abzutreibenden Metalles erforderliche Vertiefung der Kapelle (Spur) ſich gehörig bilde. Man nimmt alsdenn den Mönch hinweg, beſtreuet die Spur durch ein kleines Sieb eines Meſſerrückens dick mit Kläre, ſetzt den vorher mit einem Tuche wohl abgewiſchten Mönch wieder darauf, und befeſtiget die Kläre auf die Kapelle durch ein paar auf den Mönch gethane Schläge. Dieſe Kläre macht die Spur fein glatt, hindert das Anfreſſen der Kapelle durch die Glötte, und hat den Nutzen, daß ſich das Korn nach dem Abtreiben deſto beſſer von der Kapelle abſtechen läßt. Damit der Boden der Kapelle recht eben werde, ſchneidet man mit einem Meſſer die unten aus der Nonne hervorgehende Aſche hinweg. Um die Kapelle unbeſchädigt aus der Nonne herauszubringen, ſtellet man die weitere Mündung der Kapelle auf einen Hutfilz, der auf einen

geben den Namen Kapelle auch den aus Thon bereiteten Teſten oder Treibeſcherben, weil ſie wirklich mit den Kapellen der Probirer und Feinbrenner die nämliche Geſtalt haben *).

Kapellenofen. S. Oefen.

Kappe. S. Kuppel.

Karat. Ceratium. Caratium. *Karat.* Es iſt der Name der abgemeſſenen und beſtimmten Theilchen, welche man in einer jeden Maſſe Gold annimmt, um den Gehalt derſelben zu beſtimmen. Wenn man demnach das Gold im Verhältniß gegen ſeinen Gehalt oder gegen ſeinen Grad der Reinigkeit betrachtet, ſo ſieht man die Maſſe, die im Grunde übrigens ſo viel als ſie will wiegen mag, als eine in vier und zwanzig Theile getheilte Maſſe an, und dieſe Theile nennt man Karate. Man nennt folglich ein völlig reines Gold,

einen Klotz feſt genagelt worden iſt, und druckt dieſelbe mit dem Hammer feſt an. Man hebt die Kapellen, damit kein Staub hineinfällt, ſo auf, daß man ſie mit der nach unten zu gekehrten Spur auf Bretterchen an einen trocknen Ort ſetzt. Eine gute Kapelle erkennt man daran, wenn ſie ſich im Feuer behandeln und umwenden läßt, ohne am Rande oder Boden auszubrechen; wenn ſie ſich bald abäthmen läßt, keine Riſſe im Feuer bekömmt, von reinem mit Kupfer verſchlemmten Bleye in der Spur nicht angegriffen wird, und das Korn ohne Kläre rein von ſich abſtechen läßt. (S. Cramer Metall. Th. I. §. 209 — 214.) L.

*) Die Teſte werden eigentlich aus Holzaſche in eiſernen Pfannen oder Ringen, oder in irdenen Näpfen wie die Kapellen geſchlagen, und auch, wie dieſe, mit Kläre bedeckt. Die Probir= oder Treibeſcherben hingegen werden in hölzernen oder meſſingenen Futtern aus wohlgeſchlemmtem und genau abgemeſſenem Thone, den man auch wohl, wenn er zu fett iſt, mit gebranntem Thone verſetzt, geſchlagen, und wie andere irdene Gefäße gebrannt. — Endlich iſt noch zu merken, daß man im Deutſchen auch die walzenförmigen irdenen oder eiſernen hohlen Gefäße, worinnen man ein Sandbad anrichtet, Kapellen nennt. L.

Gold, das keinen einzigen Theil Zuſatz hat, vier und zwanzig karatiges Gold; wenn es einen vier und zwanzig Theil Zuſatz hält, ſo iſt es drey und zwanzig karatiges Gold, weil es in dieſer Maſſe wirklich nicht mehr als drey und zwanzig Theile Gold und einen Theil Zuſatz giebt. Enthält es $\frac{2}{24}$ oder $\frac{1}{12}$ Zuſatz, dann iſt es nicht mehr als zwey und zwanzig karatiges u. ſ. f. Mehrerer Genauigkeit wegen wird der Karat des Goldes wieder in zwey und dreyßig Theile eingetheilt, welche keinen andern Namen als ein zwey und dreyßig Theil Karat haben *). S. Probiren des Goldes und Silbers.

Man bedient ſich auch des Namens Karat bey den Diamanten. Aber alsdann iſt es ein beſtimmtes vier wirkliche Gran wiegendes Gewicht, welches ein wenig leichter als dasjenige vier Grangewicht iſt, deſſen man ſich in Frankreich bedient **).

Kauſticität. S. Aetzbarkeit.

Kauſtikum. S. *Cauſticum.*

Kermes, mineraliſcher; Kartheuſerpulver.

Kermes minerale; Pulvis Carthuſianorum. *Kermes minéral; Poudre de Chartreux.* Der mineraliſche Kermes, welcher wegen der Aehnlichkeit ſeiner Farbe mit der Farbe des vegetabiliſchen Kermes oder der ſogenannten Scharlachbeeren dieſen Namen erhalten hat, iſt ſowohl in Anſehung der Erſcheinungen, welche er in der Chymie darbietet, als in Rückſicht des großen Nutzens, den er in der Arzneykunſt hat, eine der wichtigſten Spießglasbereitungen.

Erſt zu Anfange dieſes Jahrhunderts iſt der Gebrauch des Kermes in der Arzneykunſt aufgekommen. Es hatten zwar

*) In England wird der Karat nur in vier Theile (Anm. des engl. Ueberſ.) und in Deutſchland in zwölf Theile getheilt, welche man Granc nennt. L.

**) Jedes Gran iſt faſt ſo ſchwer, als ein Aes vom Ducatengewichte. (S. Wallerius Mineralogie, S. 168. f.) Pörner.

zwar in der That einige Chymiſten, unter andern Glauber und Lemery *), vor dieſer Zeit in ihren Werken verſchiedener Spießglasbereitungen erwähnet, welche dem Kermes mehr oder weniger nahe kommen; allein dieſe wenig bekannten Bereitungen wurden mit tauſend andern vermengt, welche, ohnerachtet ſie von ihren Erfindern ganz außerordentlich gerühmet wurden, dennoch ganz und gar nicht gebraucht werden.

Der Anfang zu der Aufnahme und zu dem Anſehen des Kermes rührt von dem Kloſterbruder Simon, einem Apotheker der Cartheuſermönche, her. Dieſer Mann hatte dieſe Bereitung von einem Chymiſten, Namens La Ligerie erhalten, der dieſelbe für ſeine Perſon von einem deutſchen Apotheker, einem ehemaligen Schüler des berühmten Glaubers **), bekommen hatte. Gedachter Simon ließ dieſes neue Mittel wegen der Lobeserhebungen, die ihm La Ligerie davon gemacht hatte, einen Cartheuſermönch nehmen, welcher mit einer der heftigſten Bruſtbeſchwerungen befallen und in der äußerſten Gefahr war. Das Mittel hatte die erwünſchteſte Wirkung, und der Mönch wurde plötzlich und gleichſam durch ein Wunderwerk geheilt ***). Von dieſem Augenblicke an machte gedachter Mönch und Apotheker die Kraft dieſes Mittels überall bekannt †). Der Kermes bewirkte viele andere herrliche Heilungen. Das Publi-

*) S. deſſen Traité de l'Antimoine, P. I. art. IV. L.

**) Oder vielmehr durch die dritte Hand, durch einen Officier, den Herrn Chaſtenay. (S. Spielmann Inſt. Ch. §. 84. p. 281.) L.

***) Dieſer Mönch hieß der Bruder Dominicus, und wurde im Jahr 1714, ein Jahr darauf, nachdem Simon dieſes Mittel hatte bereiten lernen, durch ſelbiges geheilt. (S. Spielmann a. a. O.) L.

†) Und zwar in einer beſondern Schrift, die die Aufſchrift führte: *Vertus et uſage de la véritable Poudre Alkermes ou aurifique minéral, dite vulgairement Poudre des Chartreux*, Par. 1719. L.

Publikum ſetzte ein Vertrauen auf daſſelbe und nennte es, weil es nur in der Apotheke der Cartheuſermönche bereitet wurde, **Cartheuſerpulver**. Da ſich der Ruf von dieſem neuen Mittel immer mehr und mehr verbreitete, ſo kaufte der damalige Regent des Königreichs, der Herr **Herzog von Orleans**, im Namen des Königes zum allgemeinen Beſten das Geheimniß dieſer Bereitung an ſich, und **La Ligerie** war derjenige, welcher die Bereitungsart öffentlich bekannt machte *).

Dies iſt die kurzgefaßte Geſchichte von dem Kermes, ſo wie ſie von dem Herrn **Baron** in ſeiner Ausgabe von **Lemery's** Chymie erzählt wird. Ohnerachtet das Verfahren, wie man dieſe Bereitung verfertiget, ſowohl in dieſem als in andern Büchern ſehr genau beſchrieben wird, ſo glaube ich dennoch wegen der Wichtigkeit des Gegenſtandes hier davon etwas ausführlicher reden zu müſſen.

Das von **La Ligerie** öffentlich bekannt gemachte Verfahren beſteht darinne, daß man zerſtoßenes rohes Spießglas mit einem vierten Theile ſeines Gewichtes von der Feuchtigkeit des durch Kohlen figirten Salpeters **), und mit doppelt ſo viel, als das Spießglas wiegt, von ſehr reinem Waſſer zwey Stunden lang ſieden läßt. Nach Verlauf dieſer Zeit gießt man die Flüſſigkeit ab, und ſeihet ſie ganz ſiedend durch ein graues Löſchpapier. Sie bleibt, ſo lange ſie bis zum Grade des Siedens heiß iſt, ſehr helle; ſo wie ſie aber anfängt kälter zu werden, trübt ſie ſich, nimmt eine ziegelrothe Farbe an, und hellet ſich durch die Abſetzung eines rothen Pulvers, welches ſie giebt, wieder auf. Dieſes Pulver iſt der Kermes. Man wiederholet das Sieden bis zum dritten Male, indem man jederzeit auf das Queckſilber die nämliche Menge Waſſer und auch jederzeit wenigſtens

*) **La Ligerie** Bekanntmachung vom Jahr 1720 iſt in **Fr. Xav. Millars** Diſſ. de explorata Kermis min. ſ. pulv. Carth. efficacia, Arg. 1752. wieder abgedruckt zu finden. **L.**

) Anſtatt dieſer Feuchtigkeit kann man auch eine gute concentrirte alkaliſche Lauge nehmen. **Pörner.

ſtens einen vierten Theil von der Feuchtigkeit des alkaliſirten Salpeters hinzuſetzt. Den Kermes, welcher ſich aus dieſen drey Abkochungen niedergeſchlagen hat, miſcht man zuſammen, ſpület ihn genau mit reinem Waſſer ab, bis dieſes Waſſer unſchmackhaft abläuft, und endlich läßt man den Kermes trocknen. La Ligerie befiehlt hierauf, ein- oder zweymal Branntwein darüber abzubrennen und ihn wieder zu trocknen *). Wir wollen nunmehro unterſuchen, was bey der Bereitung des Kermes vorgeht, und worinnen ſeine Natur eigentlich und wirklich beſtehet.

Das rohe Spießglas beſteht aus Spießglaskönig und gemeinem Schwefel, welche ſo, wie dieſes faſt in den mehreſten metalliſchen Mineralien geſchieht, von Natur mit einander vereiniget ſind. Das feuerbeſtändige Alkali, mit welchem man daſſelbe kochen läßt, wirkt, ohnerachtet es mit einer großen Menge Waſſer verdünnet worden, auf den Schwefel des Spießglaſes und macht mit ſelbigem eine Schwefelleber; und da dieſe zuſammengeſetzte Subſtanz ein Auflöſungsmittel für alle metalliſche Materien iſt, ſo löſet es ſeinerſeits eine gewiſſe Menge von dem metalliſchen Theile des Spießglaſes auf. Es geht demnach bey dieſer Operation eine Verbindung des feuerbeſtändigen Alkali mit dem Schwefel und mit dem Spießglaskönige vor. Von dieſen drey Subſtanzen iſt nur das Alkali in dem Waſſer auflöslich, und vermittelſt deſſelben werden die beyden andern in dem Waſſer ſchwebend erhalten. Es iſt aber

*) Kürzer kömmt man mit der Bereitung des mineraliſchen Kermes weg, wenn man nach der Vorſchrift der Pharmac. Suec. ed. alt. Holm. 1779. 8. p 82. f. einen Theil gepülvertes Spießglas mit vier Theilen gereinigter Pottaſche und ſechzehn Theilen ſiedendem Waſſer in einem eiſernen Topfe unter beſtändigem Umrühren eine Viertelſtunde lang ſieden läßt, hierauf die heiße Abkochung durchſeiht, und den ſich durch die Erkältung niederſchlagenden Kermes erſt mit kaltem und dann mit heißem Waſſer ſo lange abſpült, bis er dem Waſſer keinen Geſchmack mehr mittheilt. Das Abbrennen des Weingeiſtes über ſelbigem nutzt zu gar nichts. L.

aber zu merken, daß ſich das Alkali in dieſer Operation und unter Begünſtigung des Kochens mit einer größern Menge Spießglaskönig, und vornehmlich mit mehrerm Schwefel überſetzt, als es in dem kalten Waſſer aufgelöſt erhalten kann. Aus dieſem Grunde geſchiehet es, daß die Abkochung des Kermes, welche, ſo lange ſie kochend iſt, klar und helle und ohne Farbe iſt, ſich trübt und den Kermes fallen läßt, ſobald als ſie anfängt ſich zu erkalten. Es verhält ſich demnach dieſe zuſammengeſetzte Subſtanz gegen das kochende und gegen das kalte Waſſer genau eben ſo wie gewiſſe Salze, welche das heiße Waſſer in einer weit größſern Menge aufgelöſet erhalten kann als das kalte, und von denen ſich ein guter Theil ſelbſt bey dem Erkalten niederſchlägt.

Es iſt übrigens zu merken, daß ſich während der Zeit der Niederſchlagung des Kermes die geſammte Menge der ſpießglaſichten Schwefelleber, welche ſich in der ſiedenden Feuchtigkeit aufgelöſet befindet, in zwey Theile trennet. Der eine davon, und das iſt der Kermes, iſt mit Spießglaskönig und noch mehr mit Schwefel überſetzt, und enthält wenig Alkali, welches er bey ſeiner Niederſchlagung mit ſich fortreißt. Der andre, welcher weit mehr Alkali enthält, bleibt, vermittelſt dieſer größern Menge Alkali, auch in der Kälte in der Feuchtigkeit aufgelöſet zurück. Alle dieſe Sätze werden ſich aus folgenden Bemerkungen aufklären und erweiſen laſſen.

Erſtlich, wenn die Abkochung des Kermes erkaltet iſt und ihren Bodenſatz ganz abgeſetzt hat, und man ſelbige, ohne irgend etwas hinzuzuſetzen, bis zum Sieden wieder erhitzet, ſo löſet ſie den Kermes völlig wieder auf; der ganze Bodenſatz verſchwindet; die Feuchtigkeit wird eben ſo helle als ſie anfänglich war; ſie wird bey dem Erkalten wieder trübe, und läßt zum zweyten Male die nämliche Menge Kermes niederfallen. Man kann auf die Art den nämlichen Kermes unzähligemal wieder auflöſen und niederſchlagen.

Zweytens,

Zweytens, wenn man den Kermes in dem Königswaſſer digeriren läßt, welches das Alkali und den Antheil Spießglaskönig, den er enthält, auflöſet, ſo ſcheidet man reinen Schwefel daraus. Die Säuren des Königswaſſers geben mit dem Laugenſalze des Kermes Salpeter und Sylvius Digeſtivſalz; und wenn man eine gewiſſe Menge Kermes, nachdem man ſelbige durch das Röſten entſchwefelt hat, mit ſchwarzem Fluſſe ſchmelzen läßt, ſo erhält man einen wahren Spießglaskönig daraus.

Dieſe Verſuche, welche Herr Geoffroy angeſtellt hat, und von denen man die ausführliche Nachricht in zweyen Abhandlungen über die Zerlegung des Kermes findet, welche derſelbe der pariſer Akademie in den Jahren 1734 und 1735 überreicht hat, erweiſen die Gegenwart des Schwefels, des feuerbeſtändigen Laugenſalzes und des Spießglaskönigs in dieſem Gemiſche ſehr deutlich. Was die Verhältniſſe dieſer drey Subſtanzen anbelangt, ſo erhellet aus eben dieſen Verſuchen des Herrn Geoffroy, daß ein Quentchen Kermes ohngefähr ſechzehn bis ſiebenzehn Gran Spießglaskönig, dreyzehn bis vierzehn Gran alkaliſches Salz, und vierzig bis ein und vierzig Gran gemeinen Schwefel enthalte, welches erweiſet, daß die Menge des Schwefels die Menge des Spießglaskönigs und des Alkali weit überſteigt, und daß dieſe letztere Subſtanz in geringerer Menge als die zwey andern darinnen befindlich iſt.

Drittens, wenn man die Abkochung, nachdem ſelbige ihren Kermes durch das Erkalten abgeſetzet hat, aufs neue über dem Spießglaſe kochen läßt, ſo erzeugt ſich wieder eine neue Menge Kermes, welche ſich, ſo wie der erſtere, durch das Erkalten niederſchlägt. Dieſer Verſuch läßt ſich ſehr öfters wiederholen. Herr Geoffroy, welcher in den angeführten Abhandlungen eine umſtändliche Nachricht giebt, ſagt, daß er die nämliche Feuchtigkeit, ohne irgend etwas anders als zum Erſatz des Waſſers, welches verdünſtete, reines Waſſer hinzuzuſetzen, gegen acht und ſiebzigmal mit Spießglas gekochet, und allezeit eine ziemlich beträcht-

trächtliche Menge Kermes erhalten habe *). Dieſer Verſuch beweiſet, daß das Alkali das Spießglas dadurch in Kermes verwandle, weil es ſich mit Spießglaskönig und Schwefel überſetzt, und daß der Kermes bey jeder Niederſchlagung nur ſehr wenig Alkali an ſich behält und mit ſich fortreißt.

Viertens, wenn man irgend eine Säure in die Feuchtigkeit, aus welcher ſich der Kermes erzeuget und durch das Erkalten gänzlich abgeſondert hat, hineingießt, ſo trübet ſich dieſe Feuchtigkeit aufs neue, und es entſteht ein zweyter röthlichgelber Niederſchlag, welches nichts anders als der ſogenannte güldiſche Spießglasſchwefel, das iſt, Spießglaskönig und Schwefel iſt, die unter einander vermiſcht, aber in ſolchen Verhältniſſen und in einem ſolchen Grade der Vereinigung vermiſcht ſind, wodurch ſie ſich in vielen Stücken von dem rohen Spießglaſe unterſcheiden.

Nach dieſer Niederſchlagung bleibt in der Feuchtigkeit ein Mittelſalz zurück, welches aus dem in ihr enthaltenen Laugenſalze und aus der zur Niederſchlagung gebrauchten Säure erzeuget wird. Dieſe Erfahrung beweiſet, daß in der Feuchtigkeit, woraus ſich der Kermes abgeſetzet hat, eine ziemlich beträchtliche Menge ſpießglaſichte Schwefelleber zurückbleibt, die ſich aber von dem Kermes darinnen unterſcheidet, daß ſie eine weit beträchtlichere Menge Alkali und ſo viel davon enthält, als zur Auflöſung des mit dem Laugenſalze gedachtermaßen verbundenen Schwefels und Spießglaskönigs im Waſſer ſelbſt in der Kälte hinlänglich iſt.

Aus

*) Indeſſen beweiſet doch das vom Herrn C. E. Weigel Chem. Min. Beob. Th. I. S. 86. f. beſchriebene vollkommene Mittelſalz, welches dieſe Feuchtigkeit abſetzt, und welches ich für Stahls Schwefelſalz oder für einen ſo genannten flüchtigen vitrioliſirten Weinſtein (ſ. Th. II. S. 595. f.) halte, daß ſich während dem Kochen ein Theil des Schwefels von dem Spießglaſe zerſetzt, und ſeine phlogiſtiſche Säure mit dem Alkali verbindet. L.

Aus dem, was über die Art, wie ſich der Kermes erzeugt, und über die Erſcheinungen, welche dieſe Operation darſtellt, jezt geſagt worden iſt, muß man einen deutlichen Begriff von dieſer zuſammengeſetzten Subſtanz haben. Sie iſt offenbar nichts anders als eine ſpießglaſichte Schwefelleber, in welcher der Schwefel die Oberhand hat, und welche gar zu wenig Alkali enthält, als daß ſie in dem Waſſer aufgelöſet werden könnte. Man muß dieſes letztern Umſtandes wegen merken, daß der Kermes nach ſeiner von freyen Stücken erfolgten Niederſchlagung, und ehe man ihn abgeſpület hat, weit mehr Alkali als nach dem Abſpülen enthält. Wenn man demnach die erſtern Abſpülungen mit ſehr heißem Waſſer macht, ſo löſet ſich allezeit ein Theil von dem Kermes wieder in dem Waſſer auf. Da aber das Waſſer jederzeit den laugenſalzigſten Theil hinwegnimmt, ſo kömmt der Kermes endlich bis dahin, daß er von dem Laugenſalze viel zu wenig bey ſich behält, als daß er ſogar in dem ſiedenden Waſſer aufgelöſet werden könne, und alsdenn hat er alle die Eigenſchaften, die ihm zukommen.

Es giebt verſchiedene Spießglasbereitungen, in welchen ſich ein Kermes oder ſolche Gemiſche, welche dem Kermes mehr oder weniger ähnlich ſind, erzeugen. Dieſes geſchieht, ſo oft das rohe Spießglas durch die Schmelzung mit einer ſolchen Menge von alkaliſchem Salze bearbeitet wird, daß daraus eine ſpießglaſichte Schwefelleber entſtehet, welche mit Spießglaskönig und Schwefel überſetzt iſt, das heißt, von dieſen beyden Subſtanzen eine größere Menge enthält, als ſich in dem kalten Waſſer aufgelöſet erhalten kann. Wenn man alle dieſe Verbindungen in dem Waſſer ſieden läßt, ſo ſchlägt ſich allezeit bey dem Erkalten eine dem Kermes ähnliche Materie nieder. Dieſes geſchieht z. B. bey den Schlacken des einfachen Spießglaskönigs, und in einer durch den Herrn Geoffroy beſchriebenen Arbeit, worinnen er einen kürzern Weg zur Bereitung des Kermes zeigt, indem er ſolchen durch die Schmelzung macht.

Wenn

Wenn man den Kermes durch die Schmelzung machen will, ſo läßt Herr Geoffroy zwey Theile Spießglas mit einem Theile von alkaliſchem Salze zuſammenſchmelzen. Dieſe Materie pülvert er, wenn ſie noch heiß iſt, und erhält ſie zwey Stunden lang im ſiedenden Waſſer. Dann ſeihet er ſie durch, und läßt die Feuchtigkeit in anderes ſiedendes Waſſer laufen, welches bey ſeinem Erkalten ohngefähr ſechs Quentchen Kermes auf eine Unze Spießglas gerechnet fallen läßt. Dieſe Bereitungsart des Kermes iſt weit bequemer, aber minder vollkommen. Denn der durch ſie erhaltene Kermes iſt, nach dem Geſtändniſſe des Erfinders ſelbſt, nicht von der Feine und Zärte (velouté), welche der auf die gewöhnliche Art bereitete beſitzt.

Herr Lemery, der Vater *), redet auch in ſeiner Abhandlung von dem Spießglaſe von einer Arbeit, von welcher ſein Sohn vorgegeben hat, daß man durch ſie einen wahren Kermes erhalte. Dieſe Arbeit beſteht darinnen, daß man feingepülvertes rohes Spießglas in der ganz reinen Feuchtigkeit des fixirten Salpeters digeriren und hierauf ſieden läßt. Dieſe Feuchtigkeit iſt, in hinreichender Menge genommen, im Stande, das zu dem feinſten Pulver gemachte Spießglas geſchwind und gänzlich aufzulöſen, und es iſt außer allem Zweifel, daß ſie bey dem Erkalten eine ſehr beträchtliche Menge von einer dem Kermes ſehr ähnlichen Subſtanz geben wird. Nichtsdeſtoweniger iſt von allen dieſen kürzern Arten den Kermes zu machen keine einzige in den Apothekerbüchern und andern guten Schriften, worinnen man die Beſchreibung der chymiſchen Arzneymittel giebt, aufgenommen worden, und man kann nicht in Abrede ſeyn, daß man hierinnen ſehr weislich und klüglich gehandelt habe. Denn außerdem, daß man vermuthen kann, daß alle dieſe Arten von Kermes nicht ſo fein und mit reguliniſchen Theilen mehr überſetzt ſind, als der auf die gewöhnliche Weiſe bereitete Kermes, ſo wird auch,

*) S. die Anm. S. 140. L.

wenn die zuverläſſige Erfahrung der praktiſchen Arzneykunſt die Wirkungen eines zuſammengeſetzten Mittels auf eine ſichere Art beſtimmt hat, dieſes Arzneymittel durch eine Art von ehrwürdiger Empirie geheiliget, gegen welche die ſchönſte Theorie und die ſcheinbarſten Vernunftſchlüſſe ſchweigen müſſen. Es iſt alsdenn eine ſtrafbare Verwegenheit, auch nur die geringſte Veränderung oder Neuerung zu machen; vorzüglich wenn es ein Arzneymittel von ſolcher Wichtigkeit betrifft, wie das gegenwärtige iſt *).

Der Kermes wird zu nichts anderm als in der Arzneykunſt gebraucht. Es giebt aber wenig Arzneymittel, mit welchen ein geſchickter Arzt ſo vielen Nutzen ſtiften kann, als mit dieſem. Man findet in dieſem einzigen Mittel die reizende und die ausführende Kraft der brechenmachenden Spießglasbereitungen mit den ſtärkenden, trennenden, eröffnenden und auflöſenden Kräften der Schwefelleber verbunden; das heißt, es iſt im Stande die zwey größten Erforderniſſe zu erfüllen, die man bey der Behandlung einer ſehr großen Anzahl hitziger oder langwühriger Krankheiten beynahe ſtets zu erfüllen hat. Der Kermes wird in geſchickten Händen nach Beſchaffenheit der Umſtände brechenmachend, purgirend, harntreibend, ſchweißbefördernd, ablöſend und allezeit auflöſend und ſchmelzend. Wenn man ſieben bis acht Gran davon auf einmal nehmen läßt, ſo wirkt er vorzüglich auf die erſten Wege. Er macht gemeiniglich Erbrechen, und ſchlägt auch von unten durch. In einer Gabe von drey bis vier Gran erregt er ſelten Brechen, ſondern führt vielmehr unterwärts ab.

Läßt man ihn in ſolchen Gaben als ein abführendes Mittel nehmen, ſo geht auch etwas davon in die zweyten und

*) Dieſes Urtheil wird hoffentlich die oben (S. 142.) angegebene Bereitungsart nicht treffen, weil es wirklich bey der Verfertigung des mineraliſchen Kermes nur darauf ankömmt, daß man aus einer reichhaltigen klaren alkaliſchen Spießglasauflöſung durch ihr Erkalten den Kermes ſich ſetzen läßt, und ihn gehörig abſüßt. L.

und dritten Wege; giebt man ihn aber in noch kleinerer Menge, z. B. von einem halben Grane bis zu zweyen, ſo daß man dieſe Gaben nach Verlauf gehöriger Zwiſchenzeiten wiederholet, dann gehet er faſt gänzlich in die Milch- und Blut-, und ſogar in die lymphatiſchen Gefäße. Er verurſacht daſelbſt eben die Zuſammenziehungen und Schwungbewegungen, wie in den erſten Wegen, dergeſtalt, daß er jede Art von Abſonderung und Ausführung, vornehmlich aber die Ab- und Ausführung des Urins, des Schweißes und des Auswurfs nach Beſchaffenheit ſeiner Gabe, der Natur der Krankheit und der wirklichen Anlage des Kranken befördert. Vorzüglich wunderbare Wirkungen bringt er in allen Krankheiten der Bruſt hervor, welche von Verſtopfungen herkommen.

Man kann den Kermes in Leckſäften, in öhlichten oder herzſtärkenden Tränkchen, in aller Art von flüſſiger Einhüllung (vehicule), oder mit ſchicklichen Arzneymitteln in die Geſtalt der Biſſen gebracht, reichen. Wenn man aber den Kermes geben will, ſo muß man ſchlechterdings die bisher, wie es ſcheint, nur allzuwenig befolgte Vorſicht gebrauchen, und denſelben durchaus nicht mit ſauren Mitteln vereinigen, wenn man anders will, daß er als Kermes wirken ſoll. Man muß ihn ſogar mit ſäurewidrigen und abſorbirenden Subſtanzen verbinden, wenn der Kranke in den erſten Wegen Säure führt, oder eine Geneigtheit zur Erzeugung der Säure hat. Denn es iſt offenbar, daß, indem die Säuren den Antheil Alkali, welcher zur Miſchung des Kermes als einer Spießglasſchwefelleber gehört, und durch welchen Beſtandtheil er ſich allein von dem güldiſchen Spießglasſchwefel unterſcheidet, ſättigen, der Kermes dieſer Bereitung, welche andre Wirkungen äußert, in allen Stücken ähnlich werden würde*). Es iſt auch außer allem Zweifel, daß man in

*) Im Grunde wirkt der mineraliſche Kermes und der güldiſche Spießglasſchwefel einerley; nur hat der erſtere vor dem letztern den Vorzug, daß er ſich immer gleich iſt, weil er

in gewiſſen Fällen den unabgeſpülten Kermes dem gewöhnlichen vorziehen müſſe, und daß es folglich ſehr gut ſeyn würde, wenn die Apotheker dieſe Art führten, ſo wie es Herr Baron in ſeiner Ausgabe von Lemery's Chymie vorſchlägt. Allein dieſer unabgeſpülte oder weniger abgeſüßte Kermes müßte mit aller Vorſicht vollkommen getrocknet und in wohlverſtopften Fläſchen aufbehalten werden, weil er ſich durch die Feuchtigkeit der Luft ein wenig verändert; ein Umſtand, auf welchen die Aerzte, die ſich entſchlöſſen dieſes Mittel zu gebrauchen, ihre Aufmerkſamkeit zu richten haben würden *).

Kieſe. Pyritae. *Pyrites.* Die Kieſe ſind Mineralien, welche denen Subſtanzen, aus denen ſie beſtehen, ihrer Farbe oder ihrem Glanz, ihrer Schwere, und endlich auch den Gegen-

er ſtets auf eine und eben dieſelbe Art, und auf einmal Niederſchlagen bereitet werden kann; da hingegen der güldiſche Spießglasſchwefel durch mehrere Niederſchlagungen gefället wird, von denen nicht immer die dritte den ſicherſten und beſten giebt. L.

*) Es hat mich die Erfahrung gelehret, daß man auch aus andern geſchwefelten Metallen durch das Kochen mit viermal ſo ſchwer feuerbeſtändigem Alkali und einer zureichenden Menge Waſſer durch Filtriren eine waſſerhelle Feuchtigkeit erhalten kann, aus welcher ſich durch das Abkühlen ein karmeſinfarbener Niederſchlag abſondert. So habe ich z. B. aus dem geſchwefelten Eiſen einen ſolchen Niederſchlag erhalten, welchen man Eiſenkermes nennen könnte, und die alkaliſche Auflöſung des geſchwefelten Bleyes hat mir einen wahren Bleykermes gegeben. Aus den über dieſen kermesartigen Niederſchlägen ſtehengebliebenen Feuchtigkeiten erhielt ich auch durch hinzugegoſſene Säuren Schwefelarten, welche dem güldiſchen Spießglasſchwefel an der Farbe glichen, aber durch ihren metalliſchen Gehalt von ſelbigem verſchieden waren, die man folglich güldiſchen Bleyſchwefel und güldiſchen Eiſenſchwefel nennen könnte. In der Feuchtigkeit, welche den Bleykermes abgeſetzt hatte, ſchoſſen Kryſtallen von einem wahren Stahliſchen Schwefelſalze an. L.

Gegenden des Erdbodens nach, wo man ſie findet, den wahren Erzen der Metalle, in deren Geſellſchaft man ſie allezeit antrifft, ähnlich ſind. Sie beſtehen, ſo wie die Erze, aus metalliſchen Subſtanzen, welche durch Schwefel oder durch Arſenik, oder durch dieſe beyden Materien zugleich vererzet worden ſind, und aus einer unmetalliſchen Erde *), welche mit ihren andern Grundſtoffen genau vereiniget iſt. Dieſe Mineralien ſind demnach, und zwar in der ſtrengſten Bedeutung dieſer Benennung, wahre metalliſche Erze: allein ohngeachtet dieſer Aehnlichkeiten der Kieſe mit den eigentlich ſogenannten Erzen unterſcheiden die Chymiſten und Metallurgiſten die erſtgedachten Mineralien dennoch von den letztern; und die Urſachen, welche ſie hierzu bewogen haben, ſind dieſe, weil die Verhältniſſe und die Verbindung der Materien, welche die Kieſe ausmachen, von den Verhältniſſen und von der Verbindung der Materien der Erze unterſchieden ſind.

Ohnerachtet es Kieſe giebt, welche, wie wir ſehen werden, eben ſo viel und ſogar zuweilen mehr Metall als gewiſſe Erze enthalten, ſo kann man dennoch im Ganzen genommen mit Wahrheit ſagen, daß die Kieſe weit weniger davon enthalten, hingegen aber eine größere Menge von den vererzenden Subſtanzen, nämlich vom Schwefel und Arſenik, bey ſich führen, und daß vorzüglich zu ihrer Zuſammenſetzung eine weit größere Menge von einer mit ihren übrigen Grundſtoffen genau vereinigten unmetalliſchen Erde kömmt. Die Verbindung dieſer verſchiedenen Subſtanzen iſt in den Kieſen ebenfalls weit ſtärker als in den Erzen. Sie ſind auch meiſtentheils viel härter, und alle ſind beynahe ſo harte, daß ſie mit dem Stahle viele Funken geben. Wegen dieſer letztern Eigenſchaft hat man ihnen im Lateiniſchen den Namen Pyrites beygelegt, welcher aus dem Griechiſchen herkömmt, und ſo viel als einen Feuerſtein bedeutet. Man bediente ſich ehedem auch wirklich anſtatt derer-

*) S. jedoch, was davon Th. II. S. 4. Anm. **) erinnert worden iſt. L.

jenigen Kieſel (Pyromachi), welche man jezt gebraucht, der Kieſe zu den Schießgewehren; aus dieſem Grunde führen ſie den Namen **Flintenſteine** (Pierres à carabines). Viele Schriftſteller haben ſie **Markaſit** genannt, und nennen ſie noch jetzund ſo. Es giebt vielleicht keine andre Art von natürlichen Körpern, welche mit ſo viel verſchiedenen Namen belegt worden iſt, als dieſe. Ich habe hier nur die gebräuchlichſten angegeben. Wer ihr ganzes Namenverzeichniß zu wiſſen verlangt, wird es in **Henkels Pyritologie** oder **Kieshiſtorie** *) ausführlich angezeiget finden. Wir ſind hierbey der Meynung dieſes berühmten Chymiſten, welcher von dieſer großen Menge Namen behauptet, daß ſie die Materie nur verworren gemacht habe. So viel iſt übrigens gewiß, daß man vor dem großen und vortrefflichen Werke, welches derſelbe von den Kieſen geſchrieben hat, nur ſehr verworrene und wenig richtige Begriffe hatte.

Die Kieſe unterſcheiden ſich ferner von den Erzen durch ihre Geſtalt und durch ihre Lagerſtätten in der Erde. Ohnerachtet ſie ziemlich oft vor den Erzgängen und neben und bey denſelben brechen, ſo kommen ſie doch eigentlich zu reden nicht in ſolchen Erzgängen oder in ſolchen Maſſen vor, welche in die Länge und zuſammenhängend fortſtreichen, wie die Erze, ſondern allezeit in mehr oder weniger kleinen von einander abgeſonderten Maſſen (Neſtern und Stockwerken). Ueberdieſes findet man die Kieſe auch ſehr oft und ſogar in großer Menge an den Orten, wo ſich keine Erze finden. Es erzeugen ſich Kieſe in den Thonarten, in der Kreide, in den Mergelarten, in den Marmorn, Gypsſteinen, Alabaſtern, Schiefern, Spathen, Quarzen, Graniten, Bergkryſtallen, mit einem Worte in allen Arten von Erden und Steinen. Man findet dergleichen auch häufig in den Steinkohlen und in andern erdharzichten Materien.

Die Kieſe unterſcheiden ſich auch von den Erzen durch ihren Glanz und durch ihre Geſtalten, welche äußerlich oder innerlich,

*) Cap. II. Leipz. 1725. 8. S. 64 — 119. L.

innerlich, und oft äußerlich ſowohl als innerlich beynahe in allem regelmäßig und ordnungsvoll ſind. Freylich giebt es auch einige Erze, z. B. die Bleyerze, verſchiedene Silbererze und einige andere, welche ebenfalls regelmäßig gebildet und gleichſam kryſtalliſiret ſind; allein dieſe Regelmäßigkeit der Bildung iſt bey den Erzen nicht ſo allgemein und nicht ſo merklich, als bey den Kieſen. Der Glanz dieſer Mineralien ſcheint von ihrer Härte und die Regelmäßigkeit ihrer Bildung von der Menge der vererzenden Stoffe herzurühren, welche dieſelben enthalten.

Nach allen dieſen Kennzeichen kann man ſehr leicht, und ohne daß man eine Zerlegung anſtellen darf, einen Kies von einem wahren Erze unterſcheiden. So oft man einen ſchweren mineraliſchen Körper ſieht, welcher nebſt irgend einer regelmäßigen Geſtalt einen metalliſchen Glanz hat, deſſen Maſſe durchaus ganz erſcheint, das iſt, ein zuſammenhangendes oder ſtetiges Ganzes ausmacht, und weder ein Theil noch ein Bruchſtück eines andern Körpers iſt, und der überdieſes Funken von ſich giebt, wenn man ihn mit einem Stahle ſchlägt, ſo kann man gewiß verſichert ſeyn, daß ein dergleichen mineraliſcher Körper ein Kies und kein Erz iſt.

Das Geſchlecht der Kieſe iſt äußerſt zahlreich, mannichfaltig und weitläuftig. Sie unterſcheiden ſich von einander durch die Art und durch das Verhältniß der Materien, aus denen ſie beſtehen, ingleichen durch ihre Geſtalten und Farben. Vornehmlich ſind die Geſtalten dieſer Mineralien auf eine wunderbare Weiſe verſchieden. Man kann ſich gewiſſermaßen keine einzige Geſtalt eines feſten Körpers, ſie mag übrigens regelmäßig oder unregelmäßig ſeyn, ausdenken, die man nicht in irgend einer Art von Kieſe vollkommen ausgedruckt findet. Es giebt kugelförmige, eyrunde, walzenartige, pyramidaliſche, priſmatiſche, würflichte, fünf-, ſechs-, ſieben-, acht-, neun-, zehn- und mehrſeitige; andre ſind eckig und auf tauſenderley Arten wegen der Grundflächen der Nadeln oder Stralen, aus welchen ſie innerlich

beſtehen, und deren Spitzen ſich innerlich in einen gemeinſchaftlichen Mittelpunkt vereinigen, gleichſam rauh anzufühlen.

Die Kieſe ſind auch von einander in Rückſicht der Subſtanzen verſchieden, aus welchen ſie beſtehen. Man unterſcheidet Schwefelkieſe, Eiſenkieſe, Kupferkieſe, Arſenikkieſe, je nach dem nämlich eine oder die andre von dieſen Subſtanzen die Oberhand hat. Nichtsdeſtoweniger muß man hierbey mit Henkeln *), welcher in dieſer Materie das Orakel iſt, anmerken, daß alle Kieſe überhaupt eiſenhaltig ſind. Die Eiſenerde iſt der Grund und der weſentliche Theil von jedem Kieſe. Dieſe Erde iſt mit einer unmetalliſchen Erde, mit Schwefel oder Arſenik, oder mit dieſen beyden Materien zugleich vereiniget; wenn ſie aber mit einander verbunden vorkommen, ſo hat doch, nach der Bemerkung dieſes gelehrten Chymiſten, der Schwefel allezeit die Oberhand. Nur dieſe Beſtandtheile betrachtet er als die weſentlichen der Kieſe, und glaubt, daß alle die andern metalliſchen oder unmetalliſchen Stoffe, welche ſich darinnen finden können, nur zufälliger Weiſe darinnen ſind. Er nimmt hiervon ſelbſt das Kupfer nicht aus, ohnerachtet dieſes Metall in gewiſſen Kieſen in einer ſo großen Menge vorhanden iſt, daß man ſie für Kupfererze anſieht und als ſolche behandelt, und ohnerachtet es einige von dieſen Mineralien giebt, welche bis gegen funfzig Pfund von dieſem Metalle im Centner enthalten **). In gewiſſen Kieſen findet man auch verſchiedene andere Metalle, ſogar Gold und Silber eingemiſcht: allein dieſes iſt weit ſeltner, und dieſe edlen Metalle ſind beynahe in allen Kieſen, worinnen man ſie antrifft, nur in ſehr geringer Menge vorhanden; ja man kann von ihnen mit noch größerm Rechte als von dem Kupfer behaupten, daß ſie bey den Kieſen nur zufälliger Weiſe angetroffen werden ***).

*) A. a. O. Cap. III. S. 133. L.

**) Henkel a. a. O. S. 446. L.

***) Henkel a. a. O. S. 134. ff. S. auch Th. II. S. 735. Anm. *) L.

Die verſchiedenen Subſtanzen, welche die Kieſe ausmachen, haben einen ziemlich merklichen Einfluß auf die Farbe derſelben. Henkel *) unterſcheidet überhaupt von ſelbigen drey Farben. Die erſtern ſind weiß, die zweyten gelblich oder blaßgelb, und die dritten ſind gelb. Er erinnert aber, daß dieſe drey verſchiedenen Farben einander ſo nahe kommen, daß man Mühe hat ſie von einander zu unterſcheiden, wenn man ſie nicht gegen einander hält.

Der weiße Kies iſt derjenige, welcher den meiſten Arſenik enthält. Er iſt dem Kobalde und einigen andern Erzen, welche ſehr viel Arſenik bey ſich führen, ſehr ähnlich. Im Deutſchen nennt man ihn Mispickel **). In dieſer Kiesart hat das Eiſen nebſt dem Arſenik die Oberhand. Da der Arſenik die Eigenſchaft hat, das Kupfer weiß zu machen, ſo findet man einige kieſichte und beynahe weiße Mineralien, dergleichen z. B. der bey Chemnitz in Sachſen iſt, von dem der Centner auf vierzig Pfund Kupfer enthält, und welcher von dem Arſenik ſo ausgebleichet wird, daß er ſich dem Anſehen des weißen Kieſes ungemein nähert. Allein Henkel ***) bemerket, daß dieſe Arten kieſichte Materien ſehr ſelten, und daß ſie überdies niemals ſo weiß, als die wirklich weißen Kieſe ſind, die nur eiſenhaltig und arſenikaliſch ſind.

Der gelbliche Kies iſt derjenige, welcher vorzüglich aus Schwefel und Eiſen zuſammengeſetzt iſt. Man findet in den Kieſen von dieſer Farbe nur ſehr wenig Arſenik und Kupfer, und die meiſten derſelben enthalten auch von dieſen Subſtan-

*) A. a. O. S. 182. L.

**) Dieſe zinnweiß ausſehende Art von Arſenikkieſe giebt bey dem Röſten bloßen Arſenik. Man hat aber auch eine andere Art von Arſenikkieſe, welche außer dem Eiſen Schwefel führt, bläulicht aſchgrau ausſieht, und Rauſchgelbkies genannt wird. Dieſer giebt bey dem Röſten Rauſchgelb, d. i. geſchwefelten Arſenik. L.

***) A. a. O. S. 210. 211. L.

Subſtanzen ganz und gar nichts. Dieſe Arten Kieſe ſind unter allen die gemeinſten. Man trifft ſie faſt überall an. Sie haben vorzüglich rundliche, kugelförmige, eyrunde, platte, walzenförmige Geſtalten, und beſtehen inwendig aus Nadeln oder Strahlen, welche ſich in dem Mittelpunkte oder in der mittlern Linie des feſten Körpers vereinigen.

Der gelbe Kies hat ſeine Farbe vom Kupfer und vom Schwefel, welche zu ſeiner Miſchung kommen. Doch fällt ſeine Farbe ein wenig in das Grüne. Er hat aber einen ſo entſchieden gelben Grund, daß man ihn leicht von den andern beyden Kieſen unterſcheiden kann, vornehmlich wenn man die Vergleichung mit ſelbigen anſtellt. Wenn man aber dieſe Vergleichung gehörig machen will, ſo iſt es nöthig, die Kieſe zu zerbrechen, und die friſch zerbrochenen Stücken neben einander zu legen. Die Urſache, warum man dieſe Vorſicht gebrauchen muß, iſt dieſe, weil die Oberfläche der Mineralien, welche der Wirkung der Luft ausgeſetzt werden, von ſelbiger Veränderungen zu erleiden pfleget.

So wenig man dieſe Mineralien auch unterſucht und mit einander verglichen hat, ſo wird man ſich doch in Anſehung ihrer Natur nicht leicht irren. Die größte Schwierigkeit iſt nach Henkels *) Anmerkung die, den weißen Kies von dem Kobalde und einigen andern ebenfalls kupferhaltigen, aber arſenikreichen Mineralien zu unterſcheiden.

Aus dem, was eben jezt geſagt worden iſt, erhellet, daß der Arſenik die Urſache von der weißen Farbe in den Kieſen iſt, und daß es keine weißen Kieſe ohne Arſenik giebt; daß das Kupfer die hauptſächlichſte Urſache der gelben Farbe iſt, und daß jeder Kies, an dem man eine offenbar gelbe Farbe antrifft, Kupfer enthält; daß der Schwefel und das Eiſen eben ſo, wie das Kupfer, mit dem Arſenik eine blaßgelbe Farbe erzeugen; welcher Umſtand einige Verwirrung bey der Unterſcheidung der Farbe veranlaſſen kann. Es iſt auch nützlich anzumerken, daß der Schwefel und der Arſenik

*) S. 193. u. ff. L.

nik ganz allein, und ohne daß irgend eine andre metalliſche Materie hinzukömmt, einen gelben zuſammengeſetzten Körper machen, wie man an dem Beyſpiele des Operments oder gelben Arſeniks ſieht. Wiewohl nun alſo die Farben der Kieſe ſehr nützlich ſind, um ſie von einander zu unterſcheiden, und ihre natürliche Beſchaffenheit gleich bey dem erſten Anblicke ſo ziemlich zu erkennen, zumal wenn man in dieſer Art von Unterſuchung ein wenig geübt iſt: ſo kann man dennoch über die wahre Natur dieſer Mineralien ſowohl, als überhaupt aller andern, zu keiner recht vollkommenen Gewißheit kommen, das heißt, die Art und das Verhältniß der Subſtanzen, aus welchen ſie beſtehen, nicht genau erkennen, wenn man ſie nicht durch die Arbeiten der Chymie und Probirkunſt zerlegt, und aus ihrer Miſchung ſetzt.

Außer den Materien, aus welchen die Kieſe, von denen jezt die Rede iſt, beſtehen, enthalten ſelbige mehr als gewiß, und zwar in ziemlich großem Verhältniſſe, eine unmetalliſche, das heißt, eine ſolche Erde in ſich, welche durch kein einziges Verfahren in Metall verwandelt werden kann. Henkel *), Cramer **) und alle diejenigen, welche dieſen Gegenſtand unterſucht haben, gedenken dieſer Erde, und zeigen das Daſeyn derſelben. Es iſt in Anſehung dieſer Erde zu merken, daß ſie mit den andern Beſtandtheilen der Kieſe wirklich verbunden, und nicht bloß zwiſchen ihre Theile eingeſprengt iſt. Man muß ſie demnach von andern erdichten oder ſteinichten Materien, welche ſich in den Kieſen oft genug, jedoch zufälliger Weiſe finden, und im Grunde keinen Theil derſelben ausmachen, wohl unterſcheiden, weil man dieſe durch mechaniſche Hülfsmittel, und ohne den Kies aus ſeiner Miſchung zu ſetzen, davon ſcheiden kann. Die Erde hingegen, von welcher hier die Rede iſt, iſt mit den übrigen Beſtandtheilen des Kieſes genau vereiniget, und ſelbſt ein

*) A. a. O. S. 408. 455. f. L.

**) S. deſſen Elem. art. docimaſt. (Lugd. Bat. 1744. 8.) P. I. p. 241. 244. P. II. p. 31. L.

ein ſo weſentlicher Beſtandtheil derſelben, daß die Kieſe ohne ſie nicht Kieſe ſeyn würden, und daß man dieſe Erde aus den Kieſen nicht anders ſcheiden kann, als indem man dieſelben völlig aus ihrer Miſchung ſetzt.

Dieſe unmetalliſche Erde iſt, wie Henkel *) ſagt, in dem weißen Kieſe ſehr häufig, indem er den damit angeſtellten Zerlegungen zufolge gefunden hat, daß das Eiſen, als das einzige Metall, welches in dieſen Kieſen vorhanden iſt, ohngefähr nur der zwanzigſte Theil von dem iſt, was als feuerbeſtändig übrig bleibt, nachdem man die flüchtige arſenikaliſche Subſtanz dieſer Mineralien durch das Röſten oder durch die Sublimation vertrieben hat.

In dem blaßgelben Kieſe iſt das Eiſen, nach eben dieſem Chymiſten **), weit häufiger. Es beträgt gemeiniglich zwölf Pfund auf den Centner dieſer Kieſe. Allein es giebt auch einige, welche bis funfzig und ſogar ſechzig Pfund davon enthalten. Gemeiniglich nennt man auch dieſe Arten Kieſe **Eiſenkieſe** (pyrites martiales). Sie enthalten ohngefähr einen vierten Theil ihres Gewichts von Schwefel. Das Uebrige davon iſt die unmetalliſche Erde, von welcher wir reden.

Was die gelben oder kupferhaltigen Kieſe anbetrifft, welche, weil das Eiſen gedachtermaßen ein weſentlicher Theil von allen Arten Kieſen iſt, zugleich allezeit auch Eiſen führen, ſo hat man noch nicht beſtimmt, wie viel ſie unmetalliſche Erde enthalten. Jedoch iſt zu vermuthen, daß ſie, ſo wie die andern, ebenfalls dergleichen in ſich haben, obgleich vielleicht in geringerer Menge.

Die Natur dieſer unmetalliſchen Erde der Kieſe iſt auch noch nicht recht unterſucht worden. Henkel ***) glaubt, daß es eine Erde ſey, welche bereits von der Natur zur Metalliſirung geneigt; allein nur noch gleichſam erſt angelegt oder roh ſey, und eine weitere Bearbeitung erfodern würde, um eine

*) A. a. O. S. 465. 466. L.

**) A. a. O. S. 466. 467. L.

***) A. a. O. S. 468. L.

eine wirklich metalliſche Erde zu werden. Siehe, was dieſen Gegenſtand betrifft, den Artikel Metall und Metalliſirung. Dieſer Meynung fehlt es nicht an Wahrſcheinlichkeit. Könnte man aber nicht vermuthen, da man, wie wir ſehen werden, aus einer großen Anzahl Kieſe Alaun gewinnen kann, daß dieſe unmetalliſche Erde der Kieſe die Natur von dem Grundtheile des Alauns oder von einer Thonerde habe? S. Alaun und Thon. Vielleicht iſt auch dieſe Erde nicht in allen Kieſen einerley. Es iſt dieſes ein Gegenſtand, welcher eine gründlichere Unterſuchung erfordert und recht ſehr verdienet.

Ob nun gleich die Kieſe nicht für ſolche wichtige Mineralien als die wirklichen metalliſchen Erze angeſehen werden, weil ſie überhaupt von Metallen weniger als dieſe und von edlen Metallen vornehmlich ſehr wenig enthalten; weil ferner das, was ſie von Metall enthalten, ſchwer zu gewinnen iſt, und weil man endlich (einige ſehr kupferreiche Kieſe, welche man daher auch kieſige Kupfererze (Mines de cuivre pyriteuſes) nennt, ausgenommen) ſelbige auch nicht, um das Metall geradezu aus ihnen zu erhalten, bearbeitet: ſo haben ſie dem ohnerachtet doch ihren Nutzen, und geben uns eine große Anzahl von Producten, von denen ein ſehr häufiger Gebrauch gemacht wird. Die Kieſe ſind es, welche uns allen grünen und blauen Vitriol, einen groſſen Theil Schwefel, Arſenik, Alaun, Operment oder gelbes und rothes Realgar geben. S. die vornehmſten Verfahrungsarten, nach denen man alle dieſe Materien aus den Kieſen erhält, in dem Artikel Bearbeitung der Erze *).

Da ſich faſt in allen Kieſen Eiſen findet, und faſt alle Kieſe außer dem Eiſen auch Schwefel bey ſich führen; da ferner unter allen Kieſen diejenigen die gemeinſten und häufigſten ſind, welche nebſt ihrer unmetalliſchen Erde auch nur dieſe

*) S. Th. II. S. 15—35. Außerdem braucht man auch den Schwefelkies zur Beförderung des Fluſſes ſtrengflüſſiger Eiſenerze, und in der Rohſteinarbeit bey dem Kupferſchmelzen. S. Th. II. S. 64. Anm. **). L.

dieſe beyden Subſtanzen enthalten; und da endlich das Eiſen und der Schwefel, wenn ſie mit einander gut vermiſcht, und durch eine gewiſſe Menge Feuchtigkeit in Thätigkeit geſetzet worden ſind, eine beſondere Wirkung auf einander haben: ſo iſt dieſes die Urſache, warum ſehr viele Kieſe, nämlich alle diejenigen, welche keine andern als die nur gedachten Beſtandtheile beſitzen, alsdenn, wenn ſie eine gewiſſe Zeit lang der vereinigten Wirkung der Luft und des Waſſers ausgeſetzt worden, eine beſondere Veränderung und ſogar eine gänzliche Zerſetzung erleiden. Die Feuchtigkeit durchdringt ſie nach und nach, und trennt und verfeinert ihre Theile beträchtlich; die Säure des Schwefels verſetzt ſich auf eine ganz beſondere Art an die Eiſenerde, und ſogar an die unmetalliſche Erde, und der brennbare Beſtandtheil der Schwefelſäure ſcheidet ſich gleichfalls zum Theil, und zerſtreuet ſich. In dem Maße, wie ſich dieſe Verwandlungen zutragen, verändert der Kies ſeine Natur. Die Säure des Schwefels, welche ſich zerſetzet hat, erzeugt mit dem feuerbeſtändigen Grundſtoffe des Kieſes vitrioliſche, alaunichte, ſelenitiſche Salze; dergeſtalt, daß nach Verlauf von einer gewiſſen Zeit ein Kies, welcher anfänglich ein glänzender, derber, harter, mit dem Stahle feuerſchlagender mineraliſcher Körper war, nunmehr bloß als ein Haufen einer glanzloſen, graulichen, pulverichten, ſalzartigen Materie erſcheint. Wenn man einen Kies, welcher dieſe Veränderungen ganz oder zum Theil durchgegangen iſt, an die Zunge bringt, ſo findet man einen ſehr herben und ſchrumpfenden Geſchmack an ihm, den er in ſeinem erſten Zuſtande ganz und gar nicht hatte. Wenn man ihn endlich, nachdem er auf dieſe Art zerſetzet worden iſt, mit Waſſer auslaugt, und dieſe Lauge abrauchen und anſchießen läßt, ſo erhält man nach Beſchaffenheit ſeiner Natur eine große Menge Kryſtallen von Vitriole und auch von Alaune.

Dieſe von freyen Stücken erfolgende Veränderung und Zerſetzung der Kieſe wird das Beſchlagen oder **Verwittern** (Efflorescence) und die **Vitrioleſcirung** oder **Vitrio-**

lißirung

liſirung (vitrioliſation) genannt; weil ſich dieſe Kieſe, wenn ſie dieſes leiden, mit einer Art von ſalzichtem Staube oder Salzblüthe bedecken, und weil daraus allezeit ein Vitriol entſteht. Dieſe Vitrioliſirung erfolgt in den Kieſen nach ihrer verſchiedenen Natur mehr oder weniger geſchwind. Es iſt eine Art von Gährung, welche ſich vermittelſt der Feuchtigkeit zwiſchen den Beſtandtheilen derſelben erregt, und welche in den gelblichten, das iſt, in den bloß Schwefel und Eiſen führenden Kieſen, welche zu dieſer Gährung am meiſten geneigt ſind, mit einer ſo großen Wirkſamkeit erfolgt, daß ſich, wenn dieſe Mineralien auf einem großen Haufen beyſammen liegen, nicht nur ein beträchtlicher Schwefelrauch und eine beträchtliche Hitze dabey äußert, ſondern auch oft alles anzündet, und ein großes Feuer hervorbringt. Man ſieht völlig eben dieſe Erſcheinungen entſtehen, und man erhält eben dieſelben Producte, wenn man eine große Menge Eiſenfeilſpäne und gepülverten Schwefel mit einander vermiſcht, und dieſe Vermiſchung, um einen Begriff und eine Erklärung von dem unterirdiſchen Feuer und von den Vulcanen zu geben, wie Lemery, anfeuchtet.

Es läßt ſich in der That nicht daran zweifeln, daß dieſe Art von Kieſen in dem Innerſten der Erde, worinnen ſo unglaublich große Haufen von ihnen verſchloſſen ſind, nicht eben dieſe Veränderungen, welche ſie an der Luft leiden, erfahren ſollten, indem die Luft und die Feuchtigkeit in die Höhlen, welche ſie in ſich ſchließen, eindringen. Auch die beſten Naturforſcher ſtimmen darinnen überein, daß es ſehr wahrſcheinlich ſey, daß die unterirdiſchen Feuer, die Vulcane, die vitrioliſchen, alaunichten, ſchweflichten, kalten und warmen mineraliſchen Waſſer, von keiner andern Urſache als von dieſer erſtaunenden Zerſetzung der Kieſe herrühren *).

Nicht

*) Man ſehe vorzüglich des Herrn Ritter Torbern Bergmanns Producta ignis ſubterranei chemice ſpectata §. 15. in Act. Vpſal. To. III. S. 132. f.; wo zugleich erinnert wird,

Nicht alle Kieſe haben die Eigenſchaft, ſich auf dieſe Weiſe von freyen Stücken und durch die bloße Wirkung der feuchten Luft zu zerſetzen. Nur diejenigen können dieſes, welche zugleich Eiſen und Schwefel enthalten, das iſt, die gelblichten Kieſe. Diejenigen hingegen, welche Arſenik führen, und nur wenig oder gar keinen Schwefel in ſich haben, erhalten ſich in der Luft in ihrem natürlichen Zuſtande. Dieſe letztern ſind ſchwerer, derber und härter als die andern. Vorzüglich ſind es die, welche eckig ſind und die Geſtalt regelmäßiggebildeter feſter Körper annehmen. **Wallerius** ſchlägt für dieſe letztern Steine in ſeiner Mineralogie den Namen **Markaſite** vor. Sie laſſen ſich ſchneiden, und können eine ſo lebhafte Politur annehmen, daß ſie, wenn ſie gut bearbeitet worden, beynahe ſo gut wie Diamante glänzen und ſpielen, ohne jedoch das Licht zu brechen und zu zerſetzen. Man gebraucht ſie ſeit einigen Jahren ſehr ſtark, um verſchiedenen Schmuck, z. B. Schnallen, Ohrgehänge, Halsbänder und andern weiblichen Putz daraus zu verfertigen, und man kennt ſie in dem Handel und in dem gemeinen Leben nicht anders als unter dem Namen der Markaſite, ſo daß der Vorſchlag der Benennung, den **Wallerius** thut, in dieſer Betrachtung angenommen und erfüllet iſt. S. **mineraliſche Waſſer, Erze, Bearbeitung der Erze.**

Kieſel. Silices. *Cailloux.* S. **verglasliche Erde.**

Kieſelfeuchtigkeit. Liquor Silicum. *Liqueur des Cailloux.* Dieſe Bereitung beſteht darinnen, daß man gepülverte Kieſel oder Sand mit einer ſolchen Menge von feuerbeſtändigem Alkali durch die Schmelzung vereiniget, die hinlänglich iſt ein Gemiſche zu geben, in welchem die Eigenſchaften des Laugenſalzes und vorzüglich die völlige Auflö-

ſung

wird, daß außer den beym Zutritt der Luft auf einander wirkenden Waſſer-, Schwefel- und Eiſentheilchen zur Unterhaltung des langen Brandes der Vulcane auch eine erdharzige Materie erfordert werde. L.

ſung in dem Waſſer die Oberhand haben. Man nimmt alſo einen Theil von einem recht feingeriebenen Kieſel oder Sande, vermiſcht ihn ſorgfältig mit drey oder vier Theilen feuerbeſtändigem Alkali, thut dieſe Vermiſchung in einen Schmelztiegel, welcher mit Rückſicht auf die Natur der Materie ſehr groß ſeyn muß, ſtellt den Schmelztiegel vor das Gebläſe oder in einen guten Schmelzofen, und erhitzt denſelben ſtufenweiſe.

Wenn dieſes Gemiſche eine gewiſſe Hitze erhalten hat, ſo entſteht ein ziemlich beträchtliches Aufwallen und Aufſchwellen in ſelbigem. Dieſe Wirkungen werden durch die Ineinanderwirkung dieſer zwey Materien und durch die Entbindung von dem Gas des Laugenſalzes veranlaſſet, welches ſeinen Platz der Kieſelerde überläßt *). Eben deswegen alſo, damit die Materie nicht über den Schmelztiegel herauslaufe, iſt es nothwendig, daß der Schmelztiegel groß iſt, und daß man mit Mäßigung feuert. Man kann auch Anfangs nur einen Theil der Vermiſchung in den Schmelztiegel eintragen, ſein Aufbrauſen vorbeylaſſen, und hernach das

*) Ohne Zweifel entbindet hier die Flußſpathſäure der Kieſelerde das mephitiſche Gas des gemeinen alkaliſchen Salzes. Es wird aber auch nach Herrn Bergmanns Bemerkung (ſ. deſſen Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 178. S. 306.) bey dem ſtarken Schäumen einige Flußſpathſäure in Dämpfe verjagt. Man kann hieraus Glaubers Wahrnehmung erklären, welcher beobachtet hat, daß eine der Salzſäure ähnliche Säure dabey aufſteiget. Denn die Flußſpathſäure gleicht der Salzſäure im Geruche wirklich. Es würde ſich übrigens in der That der Mühe verlohnen, daß man die Schmelzung der Maſſe zu der Kieſelfeuchtigkeit in einer geräumlichen irdenen Retorte (denn eine eiſerne würde entzündbare Luft hervorbringen,) anſtellte, und die übergehenden Gasarten in derjenigen pneumatiſch-chymiſchen Vorrichtung auffienge, wo die Vorlagen mit Queckſilber geſperret worden ſind, weil man hierbey ein flußſpathſaures Gas erhalten könnte, das zwar mit fixer Luft oder Luftſäure, aber doch ohne Widerrede mit keinem ſchwefelſauren Gas verunreiniget wäre. L.

das Uebrige nach und nach hinzutragen, ſo oft als ſich das Aufwallen von demjenigen, was man eingetragen hat, gelegt hat. Allein in dieſem Falle muß der Antheil, welchen man zurückbehält, ſehr warm erhalten werden, damit er keine Feuchtigkeit an ſich zieht, weil er ſonſt, wenn man ihn mit einer glüenden und ſchmelzenden Materie vermiſchen wollte, einen ſehr großen Knall verurſachen und ſtark um ſich herumſchlagen würde.

Wenn die Vermiſchung in dem Schmelztiegel ruhig und ſtille geworden iſt, ſo erhält man ſelbige ohngefähr noch eine ſtarke Viertelſtunde in einem guten Fluſſe, worauf man ſie auf einen Stein oder auf ein eiſernes Blech gießt, welche mit Fette beſtrichen worden. Die erkaltete Materie iſt brüchig und hat ein glasartiges Anſehen; ſie iſt auch, wenn die Menge des alkaliſchen Salzes in ſelbiger nur doppelt oder beynahe eben ſo groß wie die Menge der Kieſel iſt, ſo durchſichtig, wie ein Glas; ſie zieht die Feuchtigkeit aus der Luft geſchwind und mächtig an, und löſet ſich, ſo wie ein ganz reines feuerbeſtändiges Alkali, bis auf eine ſehr geringe Menge erdichte Materie gänzlich in dem Waſſer auf.

Die durchgeſeihete Auflöſung iſt Anfangs helle und klar; ſie wird aber nach einiger Zeit trübe und giebt eben einen ſolchen erdichten Bodenſatz, wie die Auflöſungen des feuerbeſtändigen Alkali, ausgenommen, daß er häufiger zu ſeyn ſcheint. Dieſe Feuchtigkeit hat übrigens alle die Eigenſchaften der aufgelöſeten feuerbeſtändigen Alkalien.

Alle dieſe alkaliſchen Eigenſchaften und vorzüglich die völlige Auflöslichkeit in dem Waſſer rühren von der Menge des feuerbeſtändigen Laugenſalzes her, welches zu dieſer Art von Verglaſung kömmt. Da die zuſammengeſetzten Körper allezeit an den Eigenſchaften der Grundſtoffe, welche zu ihrer Miſchung kommen, Antheil haben, und da auch in einem zuſammengeſetzten Körper allezeit die Eigenſchaften des Beſtandtheiles herrſchen, welcher vor den übrigen die Oberhand hat, ſo iſt es nicht zu verwundern, daß in derjenigen Verbindung, von welcher die Rede iſt, die Eigenſchaften

ten des feuerbeſtändigen Alkali merklicher ſind, als die Eigenſchaften der erdichten Materie. Dieſes Alkali theilet dieſem erdichten Antheil etwas von der großen Neigung mit, welche es ſelbſt beſitzt, ſich mit dem Waſſer zu vereinigen. Die Kieſel bleiben in der That im Waſſer aufgelöſt, und werden folglich bey dieſem Verſuche in eine Feuchtigkeit verwandelt; man hat dahero auch dieſer Auflöſung den Namen Kieſelfeuchtigkeit gegeben. Wenn man in die Kieſelfeuchtigkeit bis zum gehörigen Punkte der Sättigung irgend eine Säure gießt, ſo ſchlägt ſich der Sand oder der Kieſel, welcher vermittelſt dieſes Alkali aufgelöſet gehalten wurde, in der Geſtalt einer ſehr feinen Erde nieder. Eine ſehr merkwürdige Erſcheinung aber, von welcher Pott, der dieſen Verſuch in ſeiner Lithogeognoſie *) erzählt, zuerſt geredet hat, beſtehet darinnen, daß ſich dieſer erdichte Niederſchlag gänzlich in der Säure wieder auflöſet, dergeſtalt, daß man, wenn man eine ſolche Menge von Säure, welche über den Punkt der Sättigung geht, hinzuſetzt, den Niederſchlag völlig verſchwinden ſieht.

Da dieſe glasachtigen Erden in ihrem natürlichen Zuſtande, und ſogar wenn ſie durch mechaniſche Mittel ſo zart als möglich getheilet worden, in den Säuren unauflöslich ſind, und hingegen wenn ſie durch die Schmelzung mit einer genugſamen Menge feuerbeſtändigen Alkali vereiniget worden ſind, völlig in Säuren auflöslich werden, ſo folgt hieraus, daß ſie in dieſer Operation eine beſondre Veränderung leiden. Dieſe Eigenſchaft, ſich in den Säuren aufzulöſen, welche ſie erhalten haben, rührt entweder von der ſehr großen Feinheit, zu welcher ſie gebracht worden, oder vielleicht noch von einer kleinen Portion von feuerbeſtändigem Alkali, oder von einigen Beſtandtheilen des letztern her, welche mit ihnen vereiniget bleiben und durch die niederſchlagende Säure nicht gänzlich geſchieden werden können **).

*) S. Th. I. S. 49. L.

**) S. hierüber meine Anmerkungen zu Th. I. S. 104. f. und S. 705. f. L.

Das feuerbeſtändige Alkali, welches zu dieſer Miſchung kömmt, erhält auch ſeinerſeits von der glasachtigen Erde einige Veränderung. Ein Theil deſſelben wird aus ſeiner Miſchung geſetzt, und die Erde dieſes Theiles ſchlägt ſich mit der glasachtigen Erde nieder *); der übrige Theil des Alkali aber iſt weit ätzender als vorher.

Bey den Verglaſungen trägt ſich oft etwas dem ähnliches zu, was man in derjenigen Vermiſchung bemerkt, welche zur Bereitung der Kieſelfeuchtigkeit beſtimmt iſt. Die Gläſer, welche zu viel Salz enthalten, oder welche keiner ſo ſtarken oder ſo anhaltenden Hitze unterworfen worden ſind, daß ſich alle Erde mit dem feuerbeſtändigen Alkali gänzlich und innig vereinigen konnte, ſind zum Theil in den Säuren auflöslich, haben auch bisweilen einen alkaliſchen Geſchmack, werden unſcheinbar und ziehen Feuchtigkeit aus der Luft an ſich **). S. **Verglaſung.**

Kläre.

*) S. jedoch meine Anmerkung zu Th. I. S. 120. **). L.

**) Oft iſt auch ſchon ein anhaltendes Kochen von reinem deſtillirten Waſſer im Stande von manchen Gläſern ſo viel aufzulöſen, daß eine wirkliche Art von Kieſelfeuchtigkeit entſteht. Herr Scheele (ſ. die Vorrede zu ſeiner Abhandl. von Luft und Feuer) goß in einen kleinen gläſernen eyförmigen Kolben, der einen ſchmalen ellenlangen Hals hatte, ein halb Loth deſtillirtes Schneewaſſer, ließ ſelbiges darinnen aufkochen, verſtopfte die Mündung des Kolbens mit einem genau ſchließenden Korke, hieng den Kolben alsdenn über eine brennende Lampe auf, und unterhielt das Waſſer zwölf Tage und Nächte in beſtändigem Kochen. Das Waſſer wurde nach und nach weißlich, dann milchweiß, endlich dicke. Es ſetzte nach geendigtem Kochen binnen zwey Tagen ein weißes Pulver ab, und klärte ſich auf. Dieſes klare Waſſer entband bey ſeiner Vermiſchung mit Salmiak das flüchtige Alkali, geronn mit der Vitriolſäure, ſchlug die metalliſchen Auflöſungen nieder, färbte den Veilchenſyrup grün, und wurde an freyer Luft gallertartig. Die abgeſetzte Erde verhielt ſich wie Kieſelerde, bey welcher ſich etwas weniges Kalch befindet. Das Glas war inwendig, ſo weit das Waſſer gereicht

hatte,

Kläre. S. den Artikel **Kapelle.**

Klebwerk. Luta. *Luts.* Man muß in vielen chymiſchen Arbeiten entweder die Gefäße mit irgend einer Materie überziehen, welche ſie vor der allzugroßen Wirkung des Feuers, vor dem Zerſpringen oder vor dem Schmelzen verwahrt, oder, um die Subſtanzen, welche ſie enthalten, wenn ſie flüchtig und in Dämpfe verwandelt worden ſind, zurückzuhalten, ihre Fugen genau verſchließen. Zu dieſer Abſicht wendet man verſchiedene Materien an, welche man überhaupt **Klebwerk** nennt.

Das Klebwerk, womit man die gläſernen und irdenen Retorten beſchlägt oder überzieht, muß ohngefähr aus gleichen Theilen Sand und unſchmelzbarem Thone beſtehen. Man verdünnt dieſe Materien mit Waſſer, miſcht ſie gut durch einander und ſetzt etwas gezupfte Haare hinzu, die

hatte, matt und glanzlos. Es war alſo hier von dem Glaſe etwas durch bloßes kochendes Waſſer aufgelöſet worden, welches mit ſelbigem eine wahre Kieſelfeuchtigkeit gab. Eben dergleichen erhielt Herr Scheele, als er reines deſtillirtes Waſſer zwey Stunden lang in einem gläſernen Mörſel rieb. Man findet in dieſen Verſuchen zugleich die wahre Aufſchließung von der vorgeblichen Verwandlung des Waſſers in Erde, die ſo viele vortreffliche Naturforſcher und Chymiſten aus dem Grunde für ungezweifelt wahr angenommen haben, weil ſie das Glas für unzerſtörbar hielten.

Man kann ferner durch das Schmelzen des Glaſes mit zwey bis drey Theilen Alkali eine wirkliche Auflöſung deſſelben und eine Maſſe bekommen, die eine Kieſelfeuchtigkeit giebt, aus welcher die Säuren die Kieſelerde niederſchlagen.

Die Herren de Morveau, Maret und Dürande (ſ. deren Anfangsgr. der theor. und pract. Chym. Th. II. S. 50. ff.) haben auch durch die Schmelzung mit vier Theilen Alkali aus Kalcherde, Bitterſalzerde und gebranntem Hirſchhorne Maſſen bereitet, deren Eigenſchaften ſie mit der Maſſe zur Kieſelfeuchtigkeit vergleichen, und deren Auflöſungen im reinſten Waſſer ſie mit dem uneigentlichen Namen Kieſelfeuchtigkeiten belegen. Die Maſſen ſelbſt waren weiß, undurchſichtig, inwendig geſtreift, und die vom Hirſchhorn außerdem

man ebenfalls gut darunter mengt. Aus dieſen Materien macht man einen etwas flüſſigen Teig, womit man die Gefäße ſchichtweiſe bis zu einer ſolchen Dicke überzieht (beſchlägt), als man es für nöthig erachtet.

Der grobe Sand, den man mit dem Thone vermiſcht, iſt in dieſem Klebewerk nöthig, um die Spalten und Ritze zu verhindern, welche die große Umfangsverminderung verurſacht, die der Thon, wenn er rein iſt, bey ſeinem Eintrocknen allezeit leidet. Die Haare dienen gleichfalls zur Verbindung der Theile dieſes Klebewerks und zur Feſthaltung deſſelben an den Gefäßen. Denn ohnerachtet man den Sand mit hinzuſetzt, entſtehen doch allezeit einige Riſſe, welche die Urſache ſind, daß ſich das Klebewerk zuweilen ſtückweiſe losbegiebt *).

Die

dem noch löcherich und bräunlich. Alle zerborſten an der Luft, und nur die kalchhaltige Maſſe hatte einige Feuchtigkeit aus der Luft an ſich gezogen. Dieſe letztere glich bey zugegoſſenem Waſſer einer Kalchmilch, und die hierauf durchgeſeihete Feuchtigkeit gab mit fixer Luft und mit Vitriolſäure wenig erdigen, von ſelbſt aber mit Länge der Zeit einen ſchuppenförmigen Niederſchlag. Die bitterſalzerdichte Maſſe gab mit Waſſer eine Feuchtigkeit, die ſich von der fixen Luft und von der Vitriolſäure ſogleich trüben ließ, ſelbſt aber ſedativſalzähnliche Blättchen abſetzte, und mit Vitriolſäure digerirt und abgedampft, gallertartig erſcheinende Kügelchen lieferte. Die hirſchhornerdichte Maſſe endlich gab mit Waſſer eine Feuchtigkeit, welche mit fixer Luft milchte, von der Vitriolſäure nicht niedergeſchlagen wurde, durch die Ueberſetzung mit dieſer Säure aber beym Abdampfen einen vitrioliſirten Weinſtein und ein in kleinen Nadeln angeſchoſſenes ſelenitiſches Salz gewährte. L.

*) Rothe hat in ſeiner Anleit. zur Chymie, Leipz. 1750. 8. S. 39. zur äußerlichen Ueberziehung der Kolben oder Retorten folgenden brauchbaren Beſchlag angeben. Man nimmt nämlich gute Ziegelerde, miſcht etwas Spreu oder gezupfte Kuhhaare darunter, macht mit Waſſer einen Teig daraus, und beſchlägt damit die Gefäße; wenn das Klebwerk trocken und die Riſſe gehörig verſtrichen ſind, ſo beſtreicht man es hier

Die Klebwerke, mit welchen man die Fugen der Ge-ſäße verſtreicht, ſind von verſchiedener Art, und werden

hier und da mit etwas Leinöl. Auf dieſe Weiſe erhält man ein recht feſtes Klebwerk, und man braucht kein anderes nicht. Eben dieſes Klebwerk iſt zur Ausfütterung der Oefen dienlich, nur mit dem Unterſchiede, daß man die Ziegelerde mit Salzwaſſer einmacht. Wenn das in den Oefen angebrachte Klebwerk anfängt trocken zu werden, ſo hat mich die Erfahrung gelehrt, daß man, um zu verhüten, daß das Klebwerk im Feuer keine Riſſe bekömmt, erſt alle ſich zeigende Riſſe mit den Fingern, hierauf] aber das ganze Klebwerk mit der flachen Hand ſo ſtark als möglich zuſammendrückt, und dieſes ſo lange wiederholt, als ſich noch Riſſe zeigen, und das Klebwerk feucht iſt. Nach jedem Andrucken aber muß man das Klebwerk mit einer naß gemachten Hand wieder gleich und glatt machen. Man erhält durch dieſen Handgriff eine ungemein dauerhafte Ausfütterung der Oefen. Pörner.

Baume' (Erl. Experimentalch. Th. I. S. 46. ff.) empfiehlt zwey Pfund Ofenlehm, eben ſo viel weißen Sand, und ein Pfund blauen etwas ſchmelzbaren Thon mit ein paar Loth gezupften Rehhaaren und Waſſer zu ſo einem weichen Teige genau zu vermengen und zuſammenzukneten, daß ſelbiger nicht mehr an den Fingern hängen bleibt. Bey dem Beſchlagen hält man die Retorte am Halſe, und ſchmiert entweder das Klebwerk auf die Retorte ſechs Linien dick, ſo gleichförmig als möglich, trocknet es an der Luft, und ſchabt alsdenn ſo viel wieder mit dem Meſſer davon herunter, daß es nur drey oder vier Linien dicke darauf ſitzen bleibt; oder man taucht die Retorte in das mit Waſſer zu einer flüſſigen Maſſe verdünnete Klebwerk zu wiederholten malen, und ſo ein, daß man allemal die angeſetzte Schicht über einem Kohlenfeuer, über welchem man das Gefäß herum drebt, vor dem folgenden Eintauchen trocken werden läßt. Bey ſtarkem Feuer iſt dieſes Klebwerk etwas ſchmelzbar, welches gut iſt, und das Abſpringen verhindert. Um es noch ſchmelzbarer und folglich zur Aushaltung eines noch ſtärkern Feuers geſchickt zu machen, kann man eine oder zwey Unzen Bleykalch dem Gemenge zuſetzen, oder auf den trockenen Beſchlag mit einem Pinſel Mennige oder Glötte, mit Leinöl oder Waſſer eingerührt, auftragen. L.

nach der Natur der Arbeiten, welche man anſtellt, und nach Beſchaffenheit der Subſtanzen, welche man deſtilliret, eingerichtet.

Wenn man blos die Dünſte wäßrichter und durchaus nicht beizender Feuchtigkeiten zurückhalten muß, ſo darf man nur die Fugen der Vorlage nebſt dem Schnabel des Helmes oder der Retorte mit Papier- oder Leinwandſtreifen, die mit Mehlkleiſter *) überſtrichen worden, belegen. In dieſem Falle verklebt man auch ziemlich bequem mit Streifen von eingeweichter Schweinsblaſe **).

Hat man es mit durchdringendern und auflöſendern Dämpfen zu thun, ſo bedient man ſich eines Klebwerkes, welches aus Kalche beſteht, der an der Luft zerfallen iſt, und den man mit Eyweiß ***) ſchlägt und zu einem dünnen Teige macht. Man ſtreicht dieſen Teig auf Streifen von Leinwand, welche man genau um die Fugen der Gefäße herumlegt. Dieſes Klebewerk, welches man das **Klebewerk aus Kalch und Eyweiß** (Lutum Sapientiae) nennt, iſt ſehr bequem. Es trocknet ſehr leicht, und wird zu einem ſehr feſten Körper †).

Muß

*) Mit Kleiſter aus Stärkenmehl, welcher ohne oder mit etwas zugeſetztem Tiſcherleime gekocht worden iſt. L.

**) Sie muß ſo lange in Waſſer eingeweicht worden ſeyn, bis ſie anfängt ſich klebrig anzufühlen. Man befeſtiget ſie um die Gefäße mit Bindfaden. L.

***) Das Eyweiß muß vorher mit einer gleichen Menge Waſſer ſo lange gerührt werden, bis es zergangen iſt. Den Kalch läßt man durch ein feines Sieb hinein fallen. Anſtatt des Eyweißes kann man auch eine Brühe, die man aus dem mit genugſamem Waſſer verdünneten Quarkkäſe durch eine Leinwand herausgepreßt hat, oder auch eine mit Eyweiß verſetzte dünne Auflöſung von Tiſcherleim nehmen, welcher letztere mit Kalche Baume's ſogenannten Lut d' âne giebt. L.

†) Mit dieſem Klebwerke kann man auch die Riſſe von gläſernen und porcellänern Gefäßen, ingleichen herausgeſprungene

Muß man endlich ſalzartige, ſaure und ſcharfe Dämpfe zurückhalten, ſo nimmt man in dieſem Falle ſeine Zuflucht zu dem ſogenannten **fetten Klebwerke.** Um dieſes Klebwerk zu machen, nimmt man ſehr trockenen Thon *), welcher fein gepülvert und durch ein Haarſieb geſchlagen worden iſt. Man befeuchtet ihn mit gekochtem, das iſt, mit einem Leinöle, das durch etwas während dem Kochen darinnen aufgelöſte Bleyglötte trocknender gemacht worden iſt, und folglich mit dem nämlichen Oele, deſſen man ſich als eines trocknenden Oeles in der Malerkunſt bedient (**Malerfirniß**) **), und macht eine Art von feſtem Teige daraus, indem man das Gemenge in einem Mörſel wohl durchreibt. Dieſes Klebwerk nimmt jede Geſtalt, die man ihm geben will, leicht an, und behält ſie auch ***). Man rollt es in walzenförmige Stangen von gehöriger Dicke, und legt dieſelben, indem

man

ſprungene Stücken wieder verkütten, und ſie zum Gebrauche und zur Aufbewahrung trockener Subſtanzen wieder geſchickt machen. Dieſes Klebwerk muß allezeit friſch gemacht und ſogleich verbraucht werden, weil es gar zu bald krümlicht und trocken wird. L.

*) Er darf keine Kalcherde enthalten. (Baume' a. a. O. Th. I. S. 50.) L.

**) Man kocht dieſen Malerfirniß aus vier Pfund Leinöl und ſechs Unzen fein geſiebter Glötte in einem reinen, eiſernen oder kupfernen Topfe unter beſtändigem Umrühren bis zur völligen Auflöſung der Glötte. Statt des Malerfirniſſes nehmen andere zum fetten Kütte Bernſteinfirniß, den man aus zweyen Theilen vorher gebranntem und bey gelinder Hitze in einer eiſernen Pfanne ſchmelzendem Bernſteine und dreyen Theilen Leinöl bereitet. L.

***) Je länger es liegt, um deſto beſſer wird es. Man muß es aber in einem ſteinernen zugedeckten Topfe, und zwar im Keller verwahren. Es läßt ſich leicht von den Gefäßen wieder herunter nehmen, und, wenn es nur nicht angebrannt iſt, zu mehrern Malen gebrauchen. Alles fette Klebwerk verbeſſert durch ſeinen Zuſatz das friſch bereitete. (Baume' a. a. O. S. 51. f.) L.

man ſie breit macht, um die Fugen der Gefäße, welche völlig trocken ſeyn müſſen, weil die geringſte Feuchtigkeit das Anhängen dieſes Klebwerkes verhindern würde. Wenn die Fugen mit dieſem fetten Klebwerke ganz genau verſtrichen ſind, ſo bedeckt man alles wieder mit Leinwandſtreifen, welche mit dem Klebwerke aus Kalch und Eyweiß beſtrichen werden, und befeſtiget es auch noch mit Bindfaden. Dieſes zweyte Klebwerk iſt zur Befeſtigung des erſten oder des fetten Klebwerks nöthig, weil das letztere weich bleibt, und keine ſolche feſte Conſiſtenz annimmt, daß es ſich allein erhalten könnte.

Der verſtorbene Herr **Roux** hat in den chymiſchen Vorleſungen, welche er in dem mediciniſchen Hörſaale hielt, ein ſehr gutes Klebwerk bekannt gemacht, das die Stelle des fetten Klebwerkes vertreten kann, und ſogar den Vortheil hat, daß es ſich ſehr leicht mit Waſſer losmachen läßt. Dieſes Klebwerk wird aus einem Teige von dem Rückbleibſel der Mandeln, aus denen man das Oel gepreſſet hat, mit ſtarkem in ſiedendem Waſſer aufgelöſeten Leime verfertiget, von welchem letztern man ſo viel hinzuſetzt, als nöthig iſt, daß eine feſte und dennoch ſehr geſchmeidige Maſſe daraus entſtehe. Eine andre große Bequemlichkeit von dieſem Klebwerke iſt dieſe, daß die Gefäße, welche man damit verklebt, nicht ſo, wie bey dem fetten Klebwerke, trocken ſeyn müſſen *).

Klyſſus.

*) Auch der Glasſchleiferkütt, welcher aus klargeſiebter Kreide und Malerfirniß beſteht, kann zur Verklebung der Fugen gebraucht werden. Nur erhärtet er an den Gefäßen im ſtarken Feuer gar zu ſehr. Zur Einküttung der Glasröhren in die Gefäße, in welchen man Gasarten entbindet, iſt er ſeiner Dichtheit wegen ſehr dienlich. Wenn in Vorlagen, in denen man ſaure oder flüchtigalkaliſche Geiſter ſammlen will, Löcherchen ſind, ſo kann man ſelbige mit dem aus einem Theile Terpenthin und acht Theilen gelbem Wachſe durch Zuſammenſchmelzen bereiteten weichen Wachſe (Baumé a. a. O. S. 54.) verſtopfen. L.

Klyſſus. S. Clyſſus.

Knallgold; Platzgold. Aurum fulminans. *Or fulminant.* Dieſe Bereitung iſt ein Niederſchlag des Goldes aus der Auflöſung in dem Königswaſſer. Man hat ihn Knall- oder Platzgold genannt, weil er, wenn er erwärmt oder auch nur bis auf einen gewiſſen Grad gerieben wird, einen ſolchen Knall erregt, den man mit dem Knalle des Donners vergleichen kann, und der ihn vielleicht ſogar noch übertrifft.

Die zu allen Zeiten gebräuchlich geweſene Bereitungsart des Knallgoldes beſteht darinnen, daß man dieſes Metall in einer zureichenden Menge von Königswaſſer auflöſet, welches gemeiniglich mit dem Salpetergeiſte und mit dem Salmiak gemacht wird. Man ſchlägt hernach dieſes Gold durch den Zuſatz einer hinlänglichen Menge feuerbeſtändiges *) Alkali nieder. Es entſteht geſchwind ein ziemlich häufiger Niederſchlag, welcher eine gelbe, ein wenig röthliche Farbe **) hat. Dieſer Niederſchlag iſt, wenn er abgeſpült ***) und getrocknet worden †) iſt, das Knallgold.

Die

*) Oder auch flüchtiges. L.

**) Gelb ſieht das Knallgold nach Baume's (Erl. Experimentalchym. Th. III. S. 79.) Bemerkung aus, wenn man zu viel Alkali; pommeranzengelb oder röthlich aber, wenn man eben ſo viel Alkali, als nöthig war, hineingegoſſen hat. Es hat, wenn es gehörig ausgeſüßt worden, und nicht kupferhaltig iſt, keinen Geſchmack. (Fr. Hoffmann Obſ. phyſ. chem. Lib. III. Obſ. 20. p. 332.) L.

***) Barner (Chym. Phil. p. 432.) und Lewis (Zuſammenhang der Künſte, Th. I. B. II.) behaupten, daß das Knallgold beſſer platze, wenn es nicht ausgeſüßet oder abgeſpület werde. Allein Bergmann (de calce auri fulminante, Vpſ. 1769. §. 2. und in Herrn Weigels deutſcher Ueberſetzung in Herrn Baldingers Magaz. für Aerzte S. 608.) ingleichen Herr Weſtendorf (de opt. acet. &c. p. 20.) beweiſen, daß die Ausſüßung zur Vermehrung der Knallkraft diene. L.

†) Dieſes Abtrocknen muß vorſichtig vorgenommen werden.

Die Erſcheinung des Abknallens (fulmination) des Goldes iſt gewiß eine der auffallendſten und wunderbarſten, welche uns die Chymie darbietet. Es iſt nicht leicht die Urſache des Abknallens des Goldes genau zu entdecken. Hier ſind aber einige Thatſachen, welche über dieſen Gegenſtand zu verſchiedenen Gedanken Anlaß geben können.

Erſtlich, wenn man Gold in einem aus Salpeterſäure und Salzſäure oder Kochſalz beſtehenden Königswaſſer, zu welchem aber kein Salmiak gekommen iſt, aufloͤſet, und dieſes Gold mit feuerbeſtändigem Alkali fällt, ſo iſt der Niederſchlag nicht knallend. Er knallt hingegen ſehr ſtark, wenn er aus eben dieſem Königswaſſer mit flüchtigem Alkali gefällt worden iſt. Dieſe Thatſachen waren den Chymiſten bereits bekannt. Eines von den Auflöſungsmitteln, deſſen ſie ſich zur Auflöſung des Goldes bedienten, nennten ſie das ſtille Auflöſungsmittel (Menſtruum ſine ſtrepitu). Dieſes Auflöſungsmittel iſt ein aus gleichen Theilen Alaun, Salpeter und Küchenſalz beſtehendes Gemiſch, mit welchem man das Gold Anfangs reibet, alsdann Waſſer hinzugießt, und, um die Wirkung dieſer Salze zu befördern, alles in Digeſtion ſetzt. Man findet endlich das Gold gänzlich

den. Boerhaave (Elem. Chem. Tom. II. pr. CCV.) ſchreibt darzu bloß eine Wärme von 80. Graden nach Fahrenheit vor. Nach Malouins (Med. Chym. B. II. S. 10.) und ſchon nach Stahls (Fund. Chym. dogm. P. III. S. 245.) Bemerkung kann es die Sonnenhitze zur Verplatzung bringen; wie denn auch das Erhitzen bey dem Abreiben deſſelben in einem Mörſel Blitz und Knall daraus hervorbringt. (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. 26. §. 8.) Indeſſen fand doch Baume' (Erl. Experimentalchym. B. III. S. 84.), daß das Knallgold erſt nach der Siedehitze des Waſſers abknallte; und Bergmann (a. a. O. §. 3.) erinnert, daß ein ſolches Knallgold, welches ſich durch die bloße Sonnenwärme entzünden ſoll, auf eine ganz beſonders gute Art bereitet ſeyn müſſe, wie man denn durch Kochen mit Waſſer oder ätzenden Laugen, ingleichen durch eine gehörige Calcinirung es ſo weit bringen könne, daß ſich das Knallgold bey dem bloßen Schütteln oder Berühren entzünde. L.

lich aufgelöſt. Es iſt klar, daß, da die Vitriolſäure des Alauns bey dieſer Operation die Säure des Salpeters und des Kochſalzes entbindet, ſich ein Königswaſſer erzeugt, in welchem aber kein Salmiak, und folglich auch kein flüchtiges Alkali iſt. Nun verſichern aber Ettmüller und Hoffmann, daß, wenn man das Gold aus ſeiner Auflöſung, welche durch das Menſtruum ſine ſtrepitu gemacht worden, durch ein feuerbeſtändiges Alkali fälle, dieſer Goldniederſchlag nicht knalle; daß er aber ſehr ſtark knalle, wenn man das Gold aus eben dieſem Auflöſungsmittel durch ein flüchtiges Alkali niederſchlägt, welches, nach des Herrn Bucquet Bemerkung, nicht ätzend ſeyn darf *).

Zweytens, wenn das Gold in einem Königswaſſer aufgelöſet worden iſt, zu welchem Salmiak kömmt, ſo iſt es einerley, ob man es mit einem feuerbeſtändigen oder flüchtigen Alkali fället. Es iſt allezeit knallend.

Drittens, wenn man das Knallgold bereitet und den ganzen Niederſchlag ſorgfältig ſammlet, ſo findet man, daß er die Menge des Goldes, das man aufgelöſet hatte, am Gewichte merklich übertrifft. Man erhält nämlich ein Viertel **) mehr Knallgold, als Gold in der Auflöſung war.

Viertens,

*) Herr Bucquet hat hierinnen völlig Unrecht. Denn ſowohl das ätzende als das milde flüchtige Alkali bewirken, nach meiner eigenen Erfahrung, auf gleiche Weiſe einen knallenden Niederſchlag; und im Grunde wird ja bey der Vermiſchung des milden flüchtigen Alkali mit der ſauren Goldauflöſung die Luftſäure, welche das flüchtige Alkali mild machte, während dem Aufbrauſen entbunden und verjagt. Herr Bergmann hat zur Niederſchlagung eines Knallgoldes aus der Auflöſung des Goldes ſich mit dem beſten Erfolge des ätzenden Salmiakgeiſtes bedient. (S. Deſſen Diſquiſ. chem. de calce auri fulminante, reſp. *Car. Andr. Plomgren*, Vpſ. 1769. §. 6. und in der deutſchen Ueberſetzung des Herrn D. Weigels in Herrn Baldingers Magaz. für Aerzte S. 622.) Er bemerkte ſogar, daß das ätzende flüchtige Laugenſalz das Gold weit geſchwinder fällt als das milde, und zwar ehe noch die Säuren der Auflöſung geſättigt worden ſind. L.

**) Nach Bergmann (a. a. O. §. 2.) nur ein Fünftel. L.

Viertens, wenn der Schwefel ſorgfältig mit dem Knallgolde vermiſcht wird, ſo benimmt ihm ſelbiger ſeine knallende Eigenſchaft gänzlich *).

Dieſe Wirkungen hatten einige Chymiſten und insbeſondre mich auf die Muthmaßung gebracht, daß das Abknallen des Goldes von der Verpuffung eines Antheils von einem mit dem Knallgolde bey ſeiner Niederſchlagung in Verbindung getretenen und ihm anhängenden ammoniakaliſchen Salpeter herrührte. Dieſe Erklärung ſchien in der That um deſto natürlicher zu ſeyn, weil ſich in allen bis auf die neueſten Zeiten bekanntgemachten Bereitungsarten des Knallgoldes ein ammoniakaliſcher Salpeter erzeuget, weil dieſes Salz die Eigenſchaft beſitzt für ſich allein zu verpuffen, und weil die Vermehrung von dem Gewichte des Niederſchlages anzuzeigen ſcheinet, daß ſich ein Antheil davon mit dem Golde bey der Niederſchlagung deſſelben ſehr genau verbunden habe **). Allein Herr Bergmann hat dieſes

*) Man trägt entweder das Knallgold nach und nach in kleinen Mengen auf fließenden Schwefel, (Baume' Erl. Experimentalch. Th. III. S. 85.) oder man trägt das Gemenge von einem Theile Knallgold und eben ſo viel, oder zweymal mehr Schwefel in einen ſo weit erhitzten Schmelztiegel ein, daß der Schwefel gleich zu brennen anfängt; wobey denn freylich einige Knallgoldtheilchen abkniſtern. (Bergmann a. a. O. §. 4.) Ueberhaupt aber kann das Knallgold durch den Zuſatz verſchiedener Materien, z. B. Erden, Laugenſalze, Mittelſalze, Vitriolöl u. ſ. w., ja auch ohne Zuſatz ſeiner Knallkraft beraubt werden, wenn man es nach und nach und zu wiederholten Malen einer ſolchen Hitze ausſetzt, bey welcher es faſt abknallen könnte. Es wird hierdurch ſchwärzlicht, und knallt endlich gar nicht. (Ebenderſelbe a. a. O.) L.

**) S. Aurea Caten. *Homeri* p. 82. f. Vogel Inſtit chem. §. 728. ingl. Pörner in den Anm. zu der erſten Ausgabe dieſes Wörterbuchs, welcher auch, ſo wie der Verfaſſer der Aureæ Catenæ *Homeri* behauptete, daß ein mit Urin- oder Hirſchhornſpiritus niedergeſchlagenes Knallgold noch mehr knalle, als das mit bloßem Salmiakgeiſte gefällte. L.

dieſes ganze Lehrgebäude in einer vortrefflichen Abhandlung, die er vor einigen Jahren über dieſen Gegenſtand herausgegeben, eingeriſſen *).

Die

*) Schon Friedrich Hoffmann (Obſſ. phyſ. chem. Lib. III. Obſ. XX. p. 332. ſſ.) hat ſich beeifert darzuthun, daß bey der Fällung des Knallgoldes ſich nicht ſowohl ein Salpeterſalz, als vielmehr elaſtiſche luftartige Theilchen an das Gold anhängen. Weit überzeugender aber ſind Bergmanns Erfahrungen, wodurch er das Anhängen eines Salpeterſalmiaks, Salpeters oder Digeſtivſalzes an dieſen Goldkalch widerlegt hat. Ein Digeſtivſalz kann in dem Knallgolde deswegen nicht vorhanden ſeyn, weil man aus einer Goldauflöſung, die mit einem aus bloßer Salz- und Salpeterſäure bereiteten Königswaſſer verfertiget worden iſt, durch die Fällung mit flüchtigem Alkali, wo ſich kein Digeſtivſalz erzeugen kann, einen knallenden, mit feuerbeſtändigem Gewächslaugenſalze hingegen, wo ſich wirklich dergleichen Salz erzeugt, einen unthätigen Goldkalch erhält. Gemeiner Salpeter kann aus ähnlichen Gründen nicht an dem Goldkalche hangen, und der gemeine Salpeter kann das Knallgold reduciren, und verpuffet dabey mit ſelbigem nicht; und was den Salpeterſalmiak anbetrifft, der an dem Knallgolde hängen ſoll, ſo müßte er ſich durch das Digeriren und Kochen mit alkaliſchen, auch wohl ätzendalkaliſchen Laugen doch zerſetzen laſſen. Allein Herr Bergmann bemerkte keinen harnigen Geruch dabey, und fand auch, daß ſich die Knallkraft des Goldes auf keine Art dadurch hatte verändern laſſen, ſondern daß ſie vielmehr verſtärkt als vermindert wurde. Er erhielt auch durch die Auflöſung eines nicht knallenden Goldkalches in der Vitriolſäure, ingleichen in der Salzſäure und in der Salpeterſäure, und durch das Niederſchlagen dieſer Auflöſungen mit ätzendem flüchtigen Laugenſalze wirkliches Knallgold. Das aus der ſalpeterſauren Auflöſung des nicht knallenden Goldkalches durch hinzugegoſſenes Waſſer ſich niederſchlagende Goldpulver wurde durch das Digeriren mit ätzendem Salmiakgeiſte Knallgold. Da auch das Kochen des Knallgoldes mit Waſſer ſelbiges ſeiner platzenden Kraft nicht berauben kann, der Salpeterſalmiak hingegen ſehr leicht auflöslich im Waſſer iſt, ſo erhellet auch hieraus, daß dieſe Kraft nicht von einem anhän-

Die wichtigen und zahlreichen Verſuche, welche dieſer berühmte Chymiſte in ſeiner Abhandlung erzählt, erweiſen deutlich, daß der ammoniakaliſche Salpeter und der ſalpetrichte Schwefel *) bey dem Abknallen des Goldes für nichts zu rechnen ſind. Die allerentſcheidendſte Erfahrung iſt dieſe, daß Herr Bergmann einen nicht knallenden Goldniederſchlag nach der Auflöſung deſſelben ohne Salpeterſäure dadurch ſehr knallend gemacht hat, daß er ihn von neuem, und zwar durch flüchtiges Alkali, niederſchlug.

Ich wünſchte hier einen ausführlichen Auszug der Abhandlung des Herrn Bergmanns, welche die Aufmerkſamkeit aller Chymiſten verdienet, einſchalten zu können. Da ich ſie aber vorjetzo nicht in den Händen habe, ſo bin ich

genden Salpeterſalmiak herrühret. Wenn man endlich Salpeterſalmiak mit einem nicht platzenden Goldkalche durch Reiben, Auflöſen, Digeriren und Trocknen verbindet, ſo erhält man kein Knallgold, ſondern nur ein Pulver, welches in der Wärme knallt. (S. die angef. Streitſchrift §. 8 — 11.) Herr Scheele endlich (ſ. deſſen Abh. von Luft und Feuer §. 82. S. 111.) hat gefunden, daß man einen knallenden Goldkalch erhalten kann, den auch nicht die allergeringſte Menge von Salpeterſäure jemals berühret hat, der folglich auch keinen Salpeterſalmiak an ſich tragen kann; wenn man nämlich das Gold in dephlogiſticirter Salzſäure auflöſet, und durch flüchtiges Alkali niederſchlägt. L.

*) Herr Baume' (Manuel de Chymie p. 420. nach des Herrn von Waſſerbergs Ueberſetzung S. 399.) nahm zur Erklärung der Knallkraft dieſes Goldniederſchlages einen aus der Salpeterſäure und aus Brennbarem entſtehenden Salpeterſchwefel an. Herr Bergmann (a. a. O. §. 12.) widerlegt ſeine Gegenwart dadurch, weil man weder mit einer ätzenden alkaliſch feuerbeſtändigen Lauge, noch mit dem vitrioliſchen Aether, noch endlich mit dem Weingeiſte etwas ſchwefelartiges herausziehen kann. Scheelens vorher angeführte Bereitung eines Knallgoldes ohne alle Dazwiſchenkunft einer Salpeterſäure widerlegt dieſe Meynung noch nachdrücklicher. L.

ich genöthiget, nur die vorzüglichſten Reſultate ſeiner Erfahrungen kürzlich anzuzeigen. Sie beweiſen, daß weder die Vitriolſäure *), noch das feuerbeſtändige Alkali **), noch das Abſpülen mit einer großen Menge deſtillirten Waſſers, ſelbſt wenn es ſiedend war, im Stande geweſen ſind, dem Knallgolde ſeine knallende Eigenſchaft zu entziehen ***).

Eben dieſe Verſuche beweiſen, daß die entzündbaren Körper, dergleichen der Aether iſt, weit mehr im Stande

 ſind

*) Wenn man ſelbige nämlich mit dem Knallgolde abreibt, oder, wie auch Herr Weſtendorf (a. a. O. S. 19.) fand, digeriret, oder endlich mit Waſſer ſo verdünnet, daß ſie nicht zu heiß werden kann, und dann mit dem Knallgolde kocht. Denn concentrirte Vitriolſäure vertreibt die platzende Kraft wirklich, wenn ſie über dem Knallgolde ins Sieden gebracht wird; ohne Zweifel aber wegen der ſtarken Erhitzung, welche ſie beym Sieden leidet, und welche dreymal ſtärker iſt als die Hitze des kochenden Waſſers. (Bergmann a. a. O. §. 9.) L.

**) S. oben die Anm. *) S. 177. Jedoch verſichert der Herr von Waſſerberg Inſt. Chem. Part. I. §. 148. 151. daß durch das Kochen des Knallgoldes mit Waſſer in der Papinianiſchen Maſchine die Knallkraft deſſelben vermindert werden könne; wovon, wie ich glaube, die über den Siedegrad vermehrte Hitze des Waſſers, ſo wie bey dem Sieden mit Vitriolöle, die wahre Urſache iſt. L.

***) Wenn es mit Waſſer angefeuchtet wird, ſo platzt es nicht auf einmal, ſondern, ſo wie es trocknet, kniſtert ein Theil nach dem andern wie Kochſalz ab. (Bergmann §. 3. no. 6.) Es verliert auch, wie ich gefunden habe, ſeine platzende Eigenſchaft in ſo weit, daß es nur kniſtert, wenn es an einem feuchten Orte aufbewahret worden iſt; und das käufliche Knallgold iſt ſehr oft von ſolcher Beſchaffenheit. Wenn man aber Knallgold zu wiederholten Malen mit vielem Waſſer kocht, und es ſorgfältig trocknet, ſo platzt es hernach allezeit. Unausgeſüßtes platzt ſehr ſchwach; mit kaltem Waſſer gewaſchenes mit einem ſchwachen Schalle und einer weitſchweifigen hellen Flamme; mit heißem Waſſer abgeſpület endlich mit einer ſchwachen Flamme und einem ſehr ſtarken Knalle. (Bergmann a. a. O. §. 11.) L.

ſind dieſe Wirkung hervorzubringen. Das Erſtaunendſte und Merkwürdigſte aber hierbey iſt dieſes, daß Herr Bergmann dahin gelangt iſt, die knallende Eigenſchaft des Knallgoldes dadurch zu zerſtören, daß er zwiſchen die Theile deſſelben irgend einen andern Körper brachte, und zwar durch ein Reiben, welches in der That ſehr behutſam verrichtet werden mußte, und durch eine bey dem ſtärkſten Grad der Wärme, den es ohne zu knallen vertragen konnte, angeſtellte Verkalchung, welches nicht weniger Geſchicklichkeit und Aufmerkſamkeit erfordert hat *). Verbindet man dieſe Thatſachen mit dem Lichte, welches Herr Baumé an dem zum Abknallen völlig bereiteten Knallgolde wahrgenommen zu haben verſichert **), ſo läßt ſich daraus darthun, daß dieſes Knallen von der jählingen und in einem Augenblicke ſich ereignenden Entzündung irgend einer ſehr verbrennlichen Materie herrühre ***). Was dieſes aber für eine verbrennliche Materie ſey, das iſt bis jezt noch nicht ausgemacht. Herr Bergmann hat nur dargethan, daß ſie von dem flüchtigen Alkali herkomme, welches dieſelbe an den Goldniederſchlag anſetzet; und aus den zahlreichen Verſuchen, welche er über dieſen Gegenſtand angeſtellet hat, erhellet, daß er ohne flüchtiges Alkali niemals ein Knallgold erhalten, hingegen ein ſehr ſtarkes Knallgold bekommen habe, wenn er den gedachten ſalzartigen Stoff an dieſes ſehr zart getheilte Metall brachte †). Es ſcheint demnach gewiß zu ſeyn,

*) S. oben die Anm. *) S. 176. L.

**) S. deſſen erläut. Experimentalch. Th. III. S. 84. Herr Bergmann ſahe das Knallgold, ehe es mit Leuchten verplazet, ſchwärzlicht werden. (a. a. O. §. 3.) L.

***) Dieſe erweiſet Herr Bergmann vornehmlich daher, weil ſich die Knallkraft durch vorſichtiges und wiederholtes Calciniren bis zur ſchwarzen Farbe wegnehmen läßt. (a. a. O. §. 5. 14.) L.

†) Es wird nicht nur die Auflöſung des nicht knallenden Goldes in den mancherley Säuren, wie bereits oben angemerket

ſeyn, daß das Gold nur durch den Zutritt des flüchtigen Alkali knallend wird *). Wie kömmt es aber, daß das

 flüchtige

merket worden, durch das Niederſchlagen mit ätzendem flüchtigem Alkali und nach gehöriger Trocknung ungemein platzend; (Bergmann a. a. O. §. 10.) ſondern es nimmt auch der nicht knallende Goldkalch eine knallende Beſchaffenheit an, wenn man ihn ſowohl mit wäſſerichtem als mit weinichtem, milden oder ätzenden Salmiakgeiſte digeriret, und hierauf abſpült und gelind trocknet, (Bergmann a. a. O. §. 13.) ohnerachtet er aus der mit dephlogiſticirter Salzſäure und ohne Salpeterſäure gemachten Goldauflöſung durch feuerbeſtändige Alkalien gefället worden iſt, (Scheele a. a. O. §. 82. S. 112.) oder auch zuvor lange mit Vitriolſäure digerirt worden war. (Bergmann a. a. O.) Wenn man den nicht knallenden Goldkalch mit der Auflöſung von Salmiakſalzen, z. B. mit gemeinem ſalpetrichten oder vitrioliſchen Salmiake, (Bergmann a. a. O. §. 13.) ingleichen mit Weſtendorfs Eſſigſalmiake (de opt. acet. conc. §. 15. Schol. 1. no. 5. p. 20. S. auch Th. I. S. 115. ff. die Anm.) digeriret, ſo erhält derſelbe eine ſtarke knallende Kraft; und Herr Scheele (a. a. O.) fand, daß ſich die Auflöſung des Vitriolſalmiakes offenbar zerſetzete, und ſäuerlich ward, das flüchtige Alkali demnach ſich an den Goldkalch hieng. L.

*) Schon Kunkel (Labor. chym. S. 275.) war dieſer Meynung, weil er bey der Abziehung einer ſtarken Vitriolſäure über Knallgold im Halſe der Retorte ein flüchtiges Salz (Ammoniakalſalz) fand, welches jedoch wegen der Ueberſättigung mit der Säure ſäuerlich ſchmeckte. Und Scheele (a. a. O. S. 114.) erhielt, als er einen Theil Knallgold mit ſechs Theilen vitrioliſirtem Weinſteine ſehr genau vermiſchte, und aus einer Retorte deſtillirte, in der vorgebundenen Blaſe eine nach flüchtigem Alkali riechende Luft, welche ich nach ihren Eigenſchaften eine phlogiſticirte Luft genannt habe, (S. Th. II. S. 615.) im Halſe der Retorte aber etwas weniges von gemeinem Salmiak, welcher alſo nicht nur die Gegenwart eines flüchtigen Alkali, ſondern auch das Daſeyn von einiger Kochſalzſäure in dem Knallgolde erweiſet. Herr Bergmann (a. a. O. §. 14.) iſt übrigens nicht der Meynung, daß das flüchtige Alkali nach ſeiner ganzen Subſtanz, ſondern nur nach ſeinem brennbaren Beſtandtheile die Urſache von dem Platzen abgebe. L.

flüchtige Alkali und das Gold, welche einzeln und jedes für ſich genommen keine Verpuffung hervorbringen, und nicht einmal einer beträchtlichen Entzündung fähig ſind, mit einander verbunden ein Gemiſche erzeugen, welches der plötzlichſten und heftigſten Entzündung unter allen, die man kennet, fähig iſt? Dieſes bleibt noch eine auszumachende Sache. Da man vorjezt über die Urſache dieſer großen Wirkung nichts als nur ziemlich ungewiſſe Muthmaßungen vorbringen kann, ſo wage ich es nicht dieſelbe zu erklären. Ich will blos für diejenigen, die ſich an dieſem Gegenſtande üben wollen, die Anmerkung machen, daß die Eigenſchaften des **flüchtigen Alkali**, und vornehmlich diejenigen, durch welche es ſich von den feuerbeſtändigen Alkalien unterſcheidet, den Chymiſten ſeit langer Zeit ſtatt eines Beweiſes gedienet haben, daß zu der Miſchung dieſer ſalzartigen Subſtanz eine merkliche Menge von dem brennbaren Grundſtoffe komme; und daß Herr **Prieſtley** ſeit kurzem in ſeinen über die Gasarten angeſtellten Verſuchen gefunden hat, daß das flüchtige Alkali eine von den ſalzartigen Materien iſt, welche die luftähnliche Zuſammenhäufung, das heißt, die Zuſammenhäufung von einer luftförmigen elaſtiſchen Flüſſigkeit annehmen können, und daß ſelbiges in dieſem Zuſtande einen ziemlich merklichen Grad von Entzündbarkeit hat. S. den Artikel **flüchtiges alkaliſches Gas** *).

Es

*) Th. II. S. 604 — 617. Herr Scheele (a. a. O. S. 115. f.) hat von dem Knallen des Platzgoldes folgende Erklärung gegeben: die Hitze (ſ. meine Anm. Th. II. S. 230. ff.) wird, wenn ſie an das aus flüchtigem Alkali und Golderde beſtehende Knallgold gebracht wird, ſogleich in ihre Beſtandtheile zerſetzt. Ihr Brennbares ſtellt die Golderde wieder zu Golde her. Ihr reiner luftiger Beſtandtheil hingegen verbindet ſich mit dem Brennbaren des in keiner Gemeinſchaft mit dem Golde ſtehenden flüchtigen Alkali. Durch dieſes überflüſſig vorhandene Brennbare entſtehet bey ſeiner Verbindung mit der Luft das Licht; und der luftige Beſtandtheil

des

Es mag nun aber übrigens die Urſache von dem Knallen des Goldes ſeyn welche es will, ſo iſt es doch zuverläſſig

des flüchtigen Alkali wird durch die auf einmal entſtehende Hitze nebſt den zugleich losgewordenen Wäſſerigkeiten, Salmiak und einigem flüchtigen Alkali in elaſtiſche Dünſte ausgedehnt, welche gegen die benachbarte Luft ſtoßen, und ſie in die zum Schalle nöthige wellenförmige Bewegung ſetzen. Dieſer Erklärung ſtehen aber die Erfahrungen der Herren Weſtendorf (a. a. O. §. 15. Schol. 1. no. 6. p. 20.) und Wiegleb (Anm. zu Vogels Lehrſätzen der Chymie, Weimar 1778. 8. S. 573.) entgegen, welche verſichern, daß man aus einer mit bloßer Salpeter- und Salzſäure bereiteten Goldauflöſung durch Kalchwaſſer einen knallenden Niederſchlag erhalten könne; wo alſo ganz und gar kein flüchtiges Alkali mit im Spiele iſt. Ohnerachtet ich nun einen ſolchen knallenden Niederſchlag ſelbſt noch nicht bereitet habe, ſo zweifele ich dennoch an der Wahrheit dieſer Erfahrungen um deſto weniger, weil 1) Herr Scheele (a. a. O. S. 116.) ſelbſt, ſeinen Erfahrungen gemäß, einräumt, daß bey dem Knallgolde ein wenig Kochſalzſäure zugegen ſey, und weil 2) Herr Prieſtley (Verſ. und Beob. Th. I. S. 150. f. von dieſem chym. Wörterb. Th. II. S. 576.) gefunden hat, daß man durch die Wirkung der ſalzſauren Gasart auf ein Stück lebendigen Kalch ein entzündbares Gas erhalte. Ich glaube demnach, daß die Entzündung des Knallgoldes in ſo ferne erfolgt, in ſo ferne man bey der Anwärmung deſſelben durch trockenes Feuer oder durch bloßes Reiben diejenigen brennbaren Theile, welche dem Golde entweder durch die gemeine mit brennbaren Theilen noch verſehene Salzſäure, oder durch das brennbare Theile in ſeiner Miſchung enthaltende flüchtige Alkali mitgetheilet worden ſind, in eine ſolche Ausdehnung verſetzt, daß ſie nicht nur die Conſiſtenz einer entzündbaren Luft annehmen, ſondern auch bey der zu ihrer Entzündung hinreichenden Wärme und dem Zutritte der wirklichen oder einathmungsfähigen Luft, ſo wie jedes entzündbare Gas, (ſ. Th. II. S. 459. ff.) verplatzen kann. Die wahre Urſache von dem Platzen des Knallgoldes iſt alſo, ſo viel ich einſehe, das an ſelbiges durch Salzſäure, oder durch flüchtiges Alkali, oder durch beyde gebundene und durch die Wärme in Geſtalt einer entzündbaren Gasart jähling entbundene und wirklich entzündete Brennbare; und folglich eine ähnliche Urſache mit derjenigen, aus welcher der Salpeter-

gewiß, daß das Knallen dieſer Subſtanz eines der heftigſten iſt, welches man in der Chymie kennet *). Es iſt nicht

ſalmiak bey ſeiner Erhitzung in freyer Luft verpufft. Indeſſen iſt das Brennbare weder für ſich allein, noch auch, wenn es auf irgend eine andre Art gebunden iſt, zur Hervorbringung des Platzens geſchickt; (denn Herr Bergmann (a. a. O. §. 14.) z. B. fand, daß ein aus ſeiner ſalzſauren Auflöſung durch Blutlauge gefällter Goldkalch, der anfangs grün, nach dem Abſüßen aber blau ausſahe, nicht knallte;) ſondern es muß das Brennbare, wie ich richtig zu ſchließen glaube, mit einer ſolchen Art von Subſtanz gebunden ſeyn, welche mit ihm bey der Erhitzung eine luftförmige Geſtalt annehmen kann. Die eigentliche fixe Luft hingegen, welche Black (Neue Edinb. Verſ. Th. II.) für die Urſache dieſes Knalles anſieht, und die phlogiſticirte Luft, welche de Morveau (Anf. der Chym. Th. II. S. 186.) nicht ſattſam von der fixen und von der entzündbaren Luft unterſcheidet, haben an dieſer Wirkung durchaus keinen Antheil, weil man nicht nur mit ätzendem flüchtigen Alkali aus jeder Goldauflöſung ein wahres Knallgold erhält, ſondern weil auch keine von den beyden erwähnten Luftarten entzündbar und zum Knallen geſchickt iſt. L.

*) Schon der achte Theil von einem Gran, auf einer Meſſerklinge erhitzt, platzt ſehr heftig. (Baume' a. a. O. Th. III. S. 79.) Zehn bis zwölf Gran durchlöchern, wenn ſie platzen, ein Loth Bley, worauf ſie liegen. (Bergmann a. a. O. §. 3. no. 3.) Ein halber Gran läßt auf Silber nach dem Verplatzen ein Grübchen zurück, worinnen eine Erbſe liegen kann. (Sage Mémoir. de Paris 1775. p. 386.) Ein Gulden, den man auf Knallgold legt, wird bis ſechs Ellen hoch bey dem Platzen in die Höhe geworfen, und dabey vergoldet. (Teichmeyer Inſtit. chem. p. 213.) Ein zur Seite des platzenden Knallgoldes gehaltenes Licht wird ausgelöſcht. (Bergmann a. a. O. §. 3. no. 4.) Wenn einige Unzen davon verknallen, ſo ſpringen Thüren und Fenſter davon entzwey. (Bergmann a. a. O.) Oefen werden zerſchlagen, und die Umſtehenden gefährlich verwundet. (von Waſſerberg Inſt. chem. p. 1. §. 138.) Es wirkt demnach nach allen Richtungen. (Neumann med. Chem. Th. II. S. 545.) In verſchloſſenen Gläſern und ſattſam feſten Gefäßen, die es nicht zerſprengen kann, giebt eine geringe Menge deſſelben einen kaum merklichen Knall von ſich, und in ganz verſchloſſenen

nicht nöthig, daß das Knallgold von irgend einer ſich in feuriger Bewegung befindenden Subſtanz berühret wird, oder daß es ſelbſt bis zum Glüen erhitzet wird, um ſein Abknallen zu bewirken. Es darf nur einen ohngefähr mittlern Grad von Wärme zwiſchen der Siedehitze des Waſſers und zwiſchen dem dunkeln Glüen erleiden. Das bloße Reiben, auch wenn ſelbiges eben nicht allzu beträchtlich iſt, iſt im Stande es zum Platzen zu bringen; und dieſe Wirkung findet eben ſo gut in den verſchloſſenen Gefäßen als an der

ſenen ſtarken metallenen Gefäßen reducirt es ſich ohne einige gewaltſame Wirkungen in der Stille; (Bergmann a. a. O. §. 3. no. 7.) dergeſtalt, daß ſolche eiſerne Kugeln, die bey der Erhitzung von dem in ihnen befindlichen Schießpulver zerſprengt werden, von dem Knallgolde unverſehrt bleiben. (Birch Hiſt. of the Roy. Soc. To. I. p. 295. ff.) Zwiſchen zwey Papieren verplatzt, wird es zum Theil reducirt, zum Theil in ein röthliches oder violettes Pulver verwandelt. Eben dieſes erfolgt in haltbaren gläſernen Gefäßen, und einige nennen dieſe rothen Theilchen Goldblumen. Von dem aus dem Leiter gezogenen elektriſchen Funken wird nach le Roi und Baumé (Erl. Experimentalch. Th. III. S. 84. f.) das Knallgold nicht entzündet, wohl aber durch den leydenſchen Schlag mit vieler Heftigkeit. Auf allen den Metallen, welche das Gold aus ſeiner Auflöſung metalliſch fällen können, als auf Silber-, Kupfer-, Eiſen-, Platina- und Goldblechen, ingleichen auf Kobaldkönig und Zinke verplatzt, leidet das Gold keine Veränderung, ſondern hinterläßt einen wirklichen Goldüberzug, der auf Silber, Platina und Golde am ſchönſten ausfällt. Auf ſolchen Metallen hingegen, welche das Gold aus ſeiner Auflöſung als einen violetten Staub fällen, dergleichen nach Herrn Sage (aus deſſen Bemerkungen über die Zergliederung des Knallgoldes S. Mémoir. de Paris 1775. ingl. in Herrn Crells chem. Journal, Th. V. S. 119 — 125. ich dieſe Erfahrungen entlehnt habe,) das Zinn, das Bley, der Wismuth, der Spießglaskönig und der Arſenikkönig ſind, verwandelt ſich das Knallgold bey ſeinem Verplatzen, ſo wie zwiſchen Papiere oder Spielkarten, in einen violetten Staub, welcher, mit ſechzehn Theilen weißem Glaſe auf einem Porcellanſcherben geſchmolzen, wie Caſſius Goldpurpur zu einem purpurfarbenen Glaſe floß. L.

freyen Luft ſtatt. Alle dieſe Umſtände ſind es, welche das Knallgold ſo gefährlich machen. Verſchiedene Chymiſten haben aus Mangel einer gehörigen Kenntniß der Wirkungen dieſer ſchrecklichen Materie das Abknallen derſelben durch Stoßen oder Reiben oder beym Abtrocknen derſelben veranlaſſet, und ſind dabey verwundet oder getödtet worden. Ich ſelbſt bin Zeuge von einem dergleichen Unglück geweſen. Ein junger Menſch von ohngefähr zwey und zwanzig Jahren, welcher in einem chymiſchen Laboratorium arbeitete, hatte ein Quentchen Knallgold in ein kleines Fläſchchen von weißem Glaſe gethan; unglücklicher Weiſe hatte er nicht die Vorſicht gebraucht, den Hals dieſes Fläſchchens zu unterſuchen, in welchem einige Theile von dieſer Materie hängen geblieben waren. Er wollte hierauf die Flaſche mit ihrem Stöpſel, der auch von Glaſe war, verſtopfen, und drückte ihn mit Herumdrehen, ſo wie man zu thun pflegt, wenn man dergleichen Fläſchchen recht gut verſtopfen will, etwas ſtark hinein. Dieſes Reiben war hinlänglich, das Abknallen eines Theiles des Goldes zu bewirken, welches eben ſo ſtark als eine Büchſe knallte. Der junge Menſch wurde auf die Oefen geworfen, welche einige Schritte entfernt waren. Seine Hände und ſein Geſicht waren von den Trümmern der Flaſche gänzlich durchlöchert; das Allerbetrübteſte aber bey dieſem Unglücke war dieſes, daß ſeine beyden Augen ohne einige Rettung zugleich zerplatzt waren. Ob nun dieſer Knall gleich erſchrecklich geweſen, wie man aus den Wirkungen deſſelben ſchließen kann, ſo iſt es demohnerachtet gewiß, daß es nicht das ganze in der Flaſche enthaltene Quentchen Gold, ſondern allem Vermuthen nach nur eine kleine Menge davon geweſen ſey, welche abgeknallet iſt; denn als man hernach in dem Laboratorium eine Unterſuchung anſtellte, ſo fand man noch unverändertes Knallgold, welches nebſt den Stücken der Flaſche auf allen Seiten herumgeworfen worden war.

Ein Unglück von dieſer Art iſt ſo fürchterlich und zu gleicher Zeit für diejenigen, welche in der Chymie nicht hinlänglich

länglich unterwieſen ſind, ſo ſchwer vorauszuſehen, daß ich es für eines von denenjenigen halte, die man nicht umſtändlich genug öffentlich bekannt machen könne. Eine Bekanntmachung von dieſer Art gleicht einer Schutzmauer, welche man um einen verborgenen Abgrund zieht.

Um endlich alles, was die Abknallung des Goldes betrifft, zu erinnern, ſo iſt es gewiß, daß dieſes Metall bey der erwähnten plötzlichen und bey der ſo heftigen Entzündung keine Veränderung leidet. Man hat ſich hiervon überzeugt, indem man, um nichts zu befürchten zu haben, eine ziemlich geringe Menge von dieſem Golde unter einer gläſernen Glocke verpuffen ließ, und man hat nach der Verpuffung deſſelben das Gold in Natur hier und da auf der innern Oberfläche der Glocke hängend wieder gefunden *).

Knall-

*) Wenn man das Knallgold ohne Knallen reduciren will, ſo kann man dieſes nicht nur auf dem trocknen Wege mit verſchiedenen Zuſätzen bewerkſtelligen, ſo wie dieſes bereits oben in der Anmerkung *) S. 176. angezeiget worden iſt, ſondern auch auf dem naſſen Wege verrichten. Die Auflöſung deſſelben in der Salzſäure, welche ſehr leicht zu machen iſt, giebt nicht nur bey ihrer Abdampfung faſt immer ein ſchön reducirtes Gold, (Bergmann a. a. O. §. 9.) ſondern man kann dergleichen auch durch hineingelegte Kupferbleche niederſchlagen. (Scheele a. a. O. S. 112.) Nach Hrn. Marggraf (chym. Schr. Th. I. Abh. 6. §. 4. 10.) löſet ſich auch das Knallgold bey ſeiner Fällung aus der Goldauflöſung mit flüchtigem Alkali, wenn man mehreres von dieſem Fällungsmittel hinzuſetzt, wieder auf; das Gold aber fällt aus der flüchtig alkaliſchen Auflöſung, bey dem bloßen Ausſtellen derſelben an die Luft oder in die Wärme, nach und nach wieder nieder. Auch können Weſtendorfs Eſſiggeiſt (a. a. O. §. 12. S. 16.) und die Arten des Aethers, als der vitrioliſche, (Bergmann a. a. O. §. 12.) und der Eſſigäther (Weſtendorf a. a. O. §. 17.), dieſen Kalch beym Digeriren auflöſen.

Was den Nutzen des Knallgoldes anbetrifft, ſo wird es von einigen als eine Emailfarbe empfohlen; (Doſſie Exp. Chym. B. II. S. 317.) und ehedem brauchte man ſelbiges auch als ein Arzneymittel. Man gab es von einem halben Grane

Knallpulver. Pulvis tonans, tonitruans, fulminans. *Poudre fulminante.* Dieſes Pulver iſt eine Vermiſchung von dreyen Theilen Salpeter, zweyen Theilen trocknem Alkali des Weinſteines und einem Theile Schwefel *). Man nennt es Knallpulver, weil, wenn man es in einem eiſernen Löffel über ein gelindes Feuer bringt und langſam heiß

Grane bis zu ſechs Granen, und zwar das mit bloßem Waſſer abgeſüßte als ein Brech- und Abführungsmittel, welches die Stühle ſchwarz und auch vielfärbig macht, das mit Weingeiſt hingegen abgeſüßte als ein blutreinigendes und ſchweißtreibendes Mittel. (Malouin med. Chym. B. II. S. 12.) Manche hielten es für eine ſpecifiſche Arzney bey kalten Fiebern, bey hypochondriſchen Zufällen, Darmgichten, Verzuckungen und Kolikſchmerzen der Kinder. (Schulze praelect. ad diſp. Brandenb. Norimb. 1753. 8. p. 79.) Vornehmlich aber gab man es gern zur Unterdrückung des durch Queckſilber erregten Speichelfluſſes, den es aber wohl nicht deswegen aufhebt, weil das Queckſilber alles verläßt, um ſich nur mit dem Golde zu vereinigen, (Malouin a. a. O.) ſondern weil das Knallgold abführt und Schweiß treibt. Zu unſern Zeiten wird dieſes oft wegen des Kupfers, das es enthält, ſchädlich, (Boerhaave El. chem. T. II. proc. 205.) oft auch wegen ſeiner Unauflöslichkeit ganz unwirkſam befundene Heilmittel, ſo viel mir bekannt iſt, von niemand mehr gebraucht; nur Herr Plenciz (Tract. de Scarlatina p. 121.) hat es noch, aber mit verſüßtem Queckſilber und andern mehrern Arzneymitteln verſetzt, in Pillenform, zur Vertreibung einer nach dem Scharlachfieber entſtandenen Hautwaſſerſucht empfehlen wollen. L.

*) Ein eben ſo ſtarkes Knallpulver erhält man durch die Vermiſchung von einem Theile Schwefelleber und zweyen Theilen Salpeter. (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 204. a. a. O. S. 356.) Etwas ſchwächer aber iſt dasjenige, wozu man ſtatt des feuerbeſtändigen Alkali Weinſteinrahm oder Weinſteinkryſtallen genommen hat. (Baume' erl. Exp. Chem. Th. I. S. 627.) Bey der Bereitung des Knallpulvers räth Herr Baume' (S. 625.) an das Zuſammenreiben der Materien in einem marmornen Mörſel mit einer gläſernen Keule anzuſtellen, die man beyde vorher in ſiedendem Waſſer erwärmt und gehörig abgetrocknet hat. L.

heiß werden läßt, ſelbiges mit einer fürchterlichen Heftigkeit und einem entſetzlichen Knalle verpuffet, ſobald es bis zu einem gewiſſen Grade von Wärme gelangt iſt.

Das Merkwürdigſte bey dieſem Verſuche iſt dieſes, daß dieſes Pulver eines Theils keiner ſolchen Einſperrung oder Verſchließung wie das Schießpulver bedarf, um den heftigſten Knall zu erregen, und daß es zweytens dieſen ſtarken Knall nicht anders hervorbringt, als in ſo ferne es ſehr langſam erwärmet wird. Der Schlag, den es bey ſeinem Abknallen macht, iſt um deſto ſchwächer, je plötzlicher man es erhitzet; und obgleich ſogar ein Quentchen dieſes Pulvers, wenn es mit vieler Langſamkeit erhitzet wird, im Stande iſt einen ſo beträchtlichen Knall als ein Kanonenſchuß zu geben, es auch überdies gefährlich ſeyn würde, bey dieſer geringen Menge Pulver, wenn es auf dieſe Art abknallt, ſich allzunahe zu befinden, ſo kann man doch eine weit größere Menge davon auf ſtark glüende Kohlen werfen, ohne im Geringſten etwas befürchten zu dürfen, und ohne daß es ſogar nur einen Schlag verurſacht, weil alsdenn der Salpeter nur ſchmelzet, eben ſo, als wenn man ihn durch die Kohlen alkaliſch macht.

Die Erklärung dieſer beſondern Wirkungen läßt ſich ſehr natürlich aus der Theorie von der Verpuffung des Salpeters herleiten. Der Knall, welchen der Salpeter hervorbringt, wenn er ſich mit irgend einer verbrennlichen Materie entzündet, iſt um ſo viel ſtärker, je eine größere Menge von ſeinen Theilen ſich auf einmal entzünden, ſo daß der möglichſt ſtärkſte Knall entſteht, wenn alle Theile des Salpeters in dem nämlichen Augenblicke Feuer fangen. Nun geſchieht dieſes aber bey dem Verſuche des Knallpulvers. Wenn man es ſehr langſam erhitzet, ſo fängt es erſtlich an zu ſchmelzen; durch die Vereinigung des Alkali mit dem zur Zuſammenſetzung dieſes Pulvers kommenden Schwefel entſtehet eine Schwefelleber; faſt das ganze Brennbare des Schwefels entbindet ſich, verwandelt ſich in einen Dampf, welcher die Maſſe allenthalben durchdringet,

und vertheilet ſich ſehr genau zwiſchen die Theile des ebenfalls geſchmolzenen Salpeters. Iſt nun endlich die Wärme ſo ſtark geworden, daß ein einziger von den Theilen des Knallpulvers, welches in dieſen Zuſtand gekommen iſt, angezündet wird, ſo fangen auch die übrigen alle mit einander Feuer, weil ſie nicht nur bey der langſamen Erhitzung alle einerley Grad der Wärme beſitzen, ſondern auch auf die vortheilhafteſte und eine gleich ſtarke Weiſe zum Brennen geneigt ſind. Sie entzünden ſich demnach alle zu gleicher Zeit, und dieſe in einem einzigen Augenblick erfolgende Entzündung ſchlägt die benachbarte Luft mit einer ſolchen Heftigkeit und mit einer ſo großen Geſchwindigkeit, daß ſie nicht Zeit hat dieſem Schlagen auszuweichen, und folglich dem Abknallen dieſes Pulvers eben ſo ſehr als die Seitentheile der Schießgewehre dem Abknallen des Pulvers widerſtehet *). Daher kömmt es, daß das Knallpulver nicht eben ſo eingeſchloſſen und eingeſperrt ſeyn darf, wie das Schießpulver, um einen eben ſo ſtarken und verhältnißmäſſig ſogar weit beträchtlichern Schall und Platzen zu bewirken **).

Dieſes

*) Im luftleeren Raume brennt das Knallpulver ohne Gewalt und ohne einigen Schall ab, und giebt weniger elaſtiſche Flüſſigkeit, als eben ſo viel Schießpulver. (Bergmann a. a. O.) L.

**) Das Platzen des Knallpulvers rührt zuverſichtlich von einer durch die Erhitzung ausgedehnten und angezündeten brennbaren Luft her, welche, indem ſie die ſie umgebende atmoſphäriſche Luft durchdringt, jene ſo heftig ſchallende Erſchütterung bewirket. Wahrſcheinlicher Weiſe iſt dieſe entzündbare Luft bey dem Knallpulver ein Gemiſch von Salpetergas und hepatiſcher Luft. (S. Th. II. S. 480.) Denn aus Bergmanns Erfahrungen, nach welchen man aus der Schwefelleberauflöſung durch Salpeterſäure keine hepatiſche Luft entbinden kann, kann man das Daſeyn des gedachten Gemiſches noch nicht als unmöglich erweiſen: einmal, weil man aus Verſuchen auf dem naſſen Wege dasjenige nicht beurtheilen kann, was ſich auf dem trocknen Wege zuträgt; zweytens,

Dieſes Knallpulver hat auch noch das Beſondere, daß auf ſeiner Oberfläche einige Augenblicke vor ſeinem Abknallen eine ſchwache blaue Flamme erſcheint*). Dieſe Flamme iſt nichts anders als die Menge der brennbaren Dämpfe, von denen wir geredet haben, und welche ſich anfangen zu entzünden. Man wird auch während ſeines Knallens kein Feuer oder Flamme gewahr; welches daher kömmt, weil das Schlagen ſo geſchwind und die Bewegung der Luft ſo heftig iſt, daß die Flamme ſogleich bey ihrer Entſtehung, und ehe man Zeit hat ſelbige zu bemerken, wieder ausgelöſcht und erſtickt wird. Daher kömmt es auch, daß das Knallpulver gemeiniglich die verbrennlichen Körper, welche in der Nähe ſind, nicht anzündet, weil es keine Zeit darzu hat.

zweytens, weil Prieſtley (S. dieſes chym. Wörterb. Th. II. S. 497. Anm. *)) gefunden hat, daß ein über Schwefelleber geſtandenes Salpetergas die Flamme des Lichtes vergrößert, welche Erſcheinung, wie ich a. a. O. gemeldet, ſelbſt Herr Bergmann von einer Ueberſättigung der Salpeterluft durch Brennbares herleitet; und drittens, ſo hindert auch die Vermiſchung der Salpeter- und der entzündbaren Luft die Entzündung der letztern ganz und gar nicht. (S. Th. II. S. 485. 497.) Vielleicht kann man dieſe Vermiſchung der hepatiſchen entzündbaren Luft und der ſalpetrichten Luft wirklich für das anſehen, was ſich Baume' bey ſeinem Salpeterſchwefel denkt, welchen die nämliche Hitze, die ihn bildete, auch ſogleich wieder zerſetzt und verbrennt; und ohnerachtet die Salpeterſäure mit verſchiedenen Körpern, welche Brennbares enthalten, keine entzündbare Luft, ſondern nur ein Salpetergas hervorbringt, ſo kann ſelbige dennoch wohl bey der Fähigkeit, die ſie hat, ſich in mancherley Verhältniſſen mit dem Brennbaren zu vereinigen, (S. Th. II. S. 556, 559.) auf dem trocknen Wege eine ſolche Menge deſſelben annehmen, wodurch ſie überſättiget wird, und auf dieſe Art ein Gemiſch bilden, welches, ſobald es durch die Hitze erzeugt worden iſt, ſich auch bey dem Zutritt der reinen Luft augenblicklich wieder vernichtet. L.

*) Dieſe Flamme iſt gar nicht oder doch kaum merklich. (Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorl. a. a. O. Baume' a. a. O. S. 626.) L.

hat. Dieſes Pulver unterſcheidet ſich durch dieſe beyden letztern Erſcheinungen von dem Schießpulver; es hat ſelbige aber mit dem Knallgolde gemein. S. Salpeterſäure, Salpeter, Verpuffung des Salpeters, Schwefelleber, Knallgold, Schießpulver und Schwefel.

Knochen, thieriſche. Oſſa animalium. *Os des animaux.* Die Knochen ſind die feſteſten Theile des Körpers der Thiere, und ſie ſind dieſe Feſtigkeit der großen Menge Erde ſchuldig, aus welcher ſie beynahe ganz allein beſtehen. Sie enthalten aber auch außer den fetten Theilen des Markes, die nur als eine fremde Materie in ihnen aufbehalten werden, eine ziemlich beträchtliche Menge von ebenderſelben gallertartigen thieriſchen Subſtanz, welche in dem Fleiſche und in faſt allen übrigen Theilen des thieriſchen Körpers vorhanden iſt, und von welcher ich in dem Artikel thieriſche Gallerte gehandelt habe.

Man kann dieſe gallertartige Materie der Knochen faſt gänzlich entweder durch anhaltendes und ſtarkes Kochen mit vielem Waſſer, oder nach Stahl's Art, wie Herr Heriſſant verfährt, durch die Auflöſung des erdichten Theiles in einer mit vielem Waſſer verdünneten Salpeterſäure ſcheiden. Die Verbrennung oder Verkalchung bis zur völligen Weiße iſt noch ein geſchwinderes Mittel, die Erde der Knochen von ihrem gallertartigen Theile völlig geſchieden zu erhalten, wenn man keinen andern Endzweck als dieſen hat, daß man die Art dieſer Erde unterſuchen will, deren Natur bis auf die jetzigen Zeiten gänzlich unbekannt geweſen iſt.

Die Erde der Knochen mußte die Chymiſten in der That in eine Art von Verlegenheit ſetzen, da ſie auf der einen Seite alle die Erſcheinungen der Kalcherden mit den Säuren zeigt, und doch auf der andern Seite das eigenthümliche Unterſcheidungskennzeichen dieſer Erde, nämlich die Eigenſchaft ſich vermittelſt des Feuers in ungelöſchten Kalch zu verwandeln, nicht beſitzt. Dieſes hat zu verſchiedenen Meynungen über die Materie der Erde der Knochen

Gelegen-

Gelegenheit gegeben. Einige Chymiſten betrachteten ſie als eine Verbindung von Kalcherde und von Thonerde; andre glaubten, daß ſie der **Bitterſalzerde** oder **Magneſia** aus dem engliſchen Salze gliche. Die klügſten blieben in der Unentſchiedenheit, indem ſie auf Erfahrungen warteten, welche ein neues Licht zu geben im Stande wären. Dieſe Erfahrungen ſind ſeit einigen Jahren in Schweden angeſtellt und öffentlich bekannt gemacht worden. Sie beſtehen darinnen, daß man aus den ſogar bis zur Weiße gebrannten Knochen vermittelſt der Vitriolſäure eine ſalzartige, die Stelle einer Säure vertretende, feuerbeſtändige, verglasbare Materie ausziehen kann, welche mit derjenigen übereinkömmt, die man aus dem ſchmelzbaren oder phosphoriſchen Salze des Harnes erhält, und welche, ſo wie dieſe letztere, bey ihrer Verbindung mit dem Brennbaren, **Kunkels** Phosphorus geben kann.

Ich habe von dieſer Entdeckung bis jezt keine andere Kenntniß als durch eine Nachricht erhalten, welche in die Bouilloner Gazette ſalutaire vom Monat October 1775 eingerücket worden iſt. Es heißt daſelbſt, daß Herr **Heinrich Gahn**, Doctor der Arzneygelahrheit zu Stockholm, ein Verfahren bekannt gemacht habe, die ſalzartige Materie, von welcher die Rede iſt, aus den Knochen zu erhalten *), und daß Herr **Scheele**, der nämliche Chymiſte, welchem man die Entdeckung der Flußſpathſäure ſchuldig iſt, verſichert habe, daß die thieriſche Erde aus einer kalchartigen und phosphorusſauren Subſtanz zuſammengeſetzt ſey.

*) Herr Gahn machte dieſe Entdeckung im Jahre 1769 (S. Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 173.) an thieriſchen Knochen, Hörnern, Klauen, und ſogar an der Haut der Inſecten. Die Bekanntmachung ſeines Verfahrens iſt in den Edinburgiſchen mediciniſchen Commentarien Th. III. St. 1. Altenburg 1776. S. 97 ff. und im Auszuge in Crells chem. Journal Th. I. S. 24 ff. zu finden. L.

ſey *). Dieſe Entdeckung, fährt der Verfaſſer dieſes Artikels der Zeitung fort, gehört dem Herrn Gahn, und iſt durch neue Verſuche in der Folge beſtätiget worden. Die Herren Gahn und Scheele haben hierauf geſucht aus dieſer Erde (der Knochen) den Phosphorus zu erhalten u. ſ. w.

Man hat aus dieſer Bekanntmachung Urſache zu glauben, daß dieſe zwey Chymiſten an der Entdeckung einen gleichen Antheil haben **). Ich vermuthe, daß dieſelben, nachdem ſie die Vitriolſäure an die Erde der Knochen in einer zur Sättigung der beyden Subſtanzen hinlänglichen Menge gebracht, die bey dieſer Arbeit entſtehende ſelenitiſche Materie durch Ausſpülung erſchöpft, und nachdem ſie die ganze ſaure Feuchtigkeit durchgeſeihet, ſelbige der Abdampfung unterworfen haben. Es iſt glaublich, daß die ſchwediſchen Chymiſten aus der Eindickung der Feuchtigkeit gegen das Ende des Abdampfens oder aus irgend einem andern Kennzeichen geſchloſſen haben, daß es die nämliche ſalzartige Materie ſeyn möge, welche man die Phosphorusſäure genannt hat. Denn es wurde in der Anzeige der Entdeckung geſagt, daß man durch Vermiſchung des Kohlengeſtiebes mit der gedachten und auf dieſe Art behandelten Materie und

*) S. königl. ſchwed. Akad. der Wiſſenſch. B. XXXIII. S. 129. und in Crells chem. Journal Th. II. S. 197. L.

**) Vielleicht iſt Herr Gahn der eigentliche Erfinder des Verfahrens, die Phosphorusſäure durch das Digeriren mit Vitriolſäure von der Kalcherde der Knochen frey zu machen, und Herr Scheele dadurch der Verbeſſerer dieſes Verfahrens geworden, daß er die Knochenerde (gebranntes Hirſchhorn) erſt in Salpeterſäure auflöſete, alsdann die Kalcherde durch Vitriolſäure zu Selenit niederſchlug, und die rückſtändige durchgeſeihete Feuchtigkeit bis zur Trockne abzog, hierauf das Rückbleibſel von dem Abziehen in der Wärme mit etwas Waſſer auflöſete, nach dem Erkalten durchſeihete, und zur Dicke eines Syrups eindickte. Wenigſtens ſchließe ich dieſes daher, weil Herr Bergmann (Anm. zu Scheffers chemiſch. Vorl. §. 206.) Herrn Scheele als den Erfinder dieſes letztern Verfahrens nennt. L.

und durch die Deſtillirung dieſer Vermiſchung einen dem Harnphosphorus ähnlichen Phosphorus, und zwar bey einem Grade der Wärme erlangen könne, welchen eine beſchlagene gläſerne Retorte aushalten kann.

Ebendieſelben Anzeigen enthalten eine zweyte Verfahrungsart, nach welcher man dieſe phosphoriſche Säure aus den Knochen ausziehen kann. Sie beſtehet darinnen, daß man die Knochen, welche ſich wirklich gänzlich ſo auflöſen laſſen, in Salpeterſäure auflöſet, in dieſe Auflöſung ſo lange fortfährt Vitriolſäure hinzuzugießen, bis ſich kein ſeleniſcher Niederſchlag mehr erzeugt, und hierauf die Feuchtigkeit deſtilliret oder abraucht, um alle freygewordene Salpeterſäure und den Ueberreſt der Vitriolſäure, falls von ſelbiger etwas rückſtändig ſeyn ſollte, hinwegzunehmen. Man erhält durch dieſes Abdampfen oder Deſtilliren ein dem vorigen ähnliches Rückbleibſel, mit welchem man ebenfalls Phosphorus machen kann.

Dieſe ſchönen Erfahrungen beweiſen, daß die Erde der Knochen, wenigſtens zum Theil, von eben der phosphoriſchen Säure oder Salzſubſtanz geſättiget wird, welche in dem ſchmelzbaren Salze des Harnes die Stelle einer Säure vertritt. Die ſchwediſchen Chymiſten behaupten mit völligem Rechte, daß, wenn man aus den Knochen keinen Phosphorus bekommen könne, dieſes daher komme, weil das mit der Kalcherde oder mit einem feuerbeſtändigen Alkali verbundene Phosphorusſalz oder Phosphorusſaure dieſe Grundtheile nicht verlaſſen kann, um ſich mit dem brennbaren Grundſtoffe zu verbinden, mit welchem es allein Phosphorus machen kann; und es folgt daraus, daß die Verkalchung der Knochen die Ausſcheidung dieſer ſalzartigen Subſtanz aus denſelben vermittelſt der Säuren nicht unmöglich mache.

Eine Entdeckung von dieſer Wichtigkeit verdiente mit der größten Sorgfalt wiederholet und beſtätiget zu werden; und nachdem mir Herr Poulletier de la Salle, Verfaſſer der franzöſiſchen Ausgabe des Londner Apothekerbuchs,

deſſen Eifer und Einſichten bekannt ſind, und mit welchem ich das Glück habe oftmals an chymiſchen Unterſuchungen, welche die Arzneykunſt und thieriſche Oekonomie betreffen, zu arbeiten, den Vorſchlag gethan hatte, dieſe Beſtätigung gemeinſchaftlich anzuſtellen, ſo haben wir ſie unternommen, und nach einigen Verſuchen aus dem weißgebrannten Hirſchhorne vermittelſt der Vitriolſäure die von dem Herrn **Scheele** angezeigte ſalzichte Materie Anfangs in Geſtalt einer ſyrupförmigen Conſiſtenz, und hernach durch das Abrauchen bis zur Trockenheit und durch das Anhitzen in einem Schmelztiegel bis zum Fließen als eine glaſichte Materie erhalten, welche, mit dem Kohlengeſtiebe vermiſcht und deſtilliret, uns einen ſehr ſchönen Phosphorus gab, den wir in Gegenwart der Herren **d' Arcet** und **Rouelle** aus der Vorlage herausgenommen haben.

Einige Tage darauf nahm ich Gelegenheit, im Namen des Herrn **Poulletier** und in meinem eigenen der Akademie der Wiſſenſchaften von dieſer Beſtätigung Nachricht zu ertheilen, welche in Frankreich noch niemand, und auch, ſo viel ich wenigſtens weiß, ſonſt nirgends gemacht hatte. Ich will mich hier in keine ausführliche Beſchreibung der Verſuche und der Beobachtungen einlaſſen, welche wir über dieſe Materie gemacht haben, weil unſre Unterſuchungen noch vorjetzo nicht beendiget ſind. Allein da ſich verſchiedene Chymiſten, und vorzüglich Herr **Rouelle** *) und Herr

*) Herrn Rouelle Erfahrungen über dieſen Gegenſtand findet man im Journal de Médecine Octobr. 1777. Er bediente ſich der zweyten Verfahrungsart, und laugte die Ueberbleibſel mehr als einmal aus. Zum Durchſeihen der erhaltenen Feuchtigkeit nahm er dichte Leinwand, Löſchpapier, oder auch einen bis auf ein Viertel mit Glaspulver angefüllten Trichter. Er unterſuchte die durchgeſeihete Feuchtigkeit, ob ſie noch unzerlegten Kalchſalpeter enthielte, durch Vitriolſäure, und ob ſie überflüßige Vitriolſäure bey ſich führte, durch die ſalpeterſaure Knochenauflöſung. Letztere färbte den Veilchenſyrup allezeit roth, der Kalchſalpeter hingegen immer grün.

grün. Bey dem Abziehen der gereinigten Feuchtigkeit brauchte er nur mäßige Wärme, weil ſelbige bey einer ſtarken Erhitzung auffſprang, und die Retorte zu ſtark erſchütterte. Den vom Abziehen rückſtändigen Klumpen mengte er mit Waſſer zu einem Brey, ließ die Feuchtigkeit durch das Setzen ſich abhellen, und goß zu der hellen Feuchtigkeit zwölfmal ſo viel Weingeiſt, welcher die Phosphorſäure nach Marggrafs Erfahrungen nicht auflöſen kann. Durch dieſen Handgriff erhielt er des folgenden Tages die gedachte Säure als einen Niederſchlag in der Dicke eines friſch zubereiteten Jalappenharzes. Von der überflüßigen Feuchtigkeit und von der noch anhängenden Vitriolſäure ſchied ſie Herr Rouelle durch eine anfänglich gelinde Erhitzung in einem Tiegel. Wird ſelbige hierauf ſchnell geglüet, ſo erſcheint ſie wie das ſchönſte Kryſtallglas. Bey längerm Schmelzen greift ſie die Tiegel an. Aus einem Pfunde Hirſchhorn erhielt Herr Rouelle zwo Unzen und ein Quentchen Säure von klebriger Dicke, welche, durch das Feuer zur Glasdicke gebracht, eine Unze zwey Quentchen und ſechs und ſechzig Gran gab. Elfenbein, Krebsaugen und Perlmutter gaben wenig oder gar keine Phosphorſäure.

Die Herren de Morveau, Maret und Durande (Anf. der theor. und pract. Chym. Th. III. S. 82.) haben ſich zu ihren Arbeiten zwölf Pfund wirklicher geſiebter Knochenaſche und des ſogenannten Vitriolöls bedient. Sie goſſen ſo viel von dieſer Säure auf die Knochenaſche, bis kein Brauſen mehr erfolgte, und die Säure die Oberhand hatte. Das umgerührte und mit Waſſer verdünnte Gemenge erwärmten ſie in einem Kolben auf heißem Sande drey Stunden lang, verdünnten es wiederum mit vielem Waſſer, ſeiheten es durch, und ſpülten das im Seihepapier Rückſtändige zu wiederholten Malen mit heißem Waſſer, welches ſie hierauf ebenfalls durchſeiheten und mit der erſten Feuchtigkeit vermiſchten. Das Abdampfen verrichteten ſie anfangs in glaſürten irdenen Schalen, zuletzt in Gläſern oder porcellanen Geſchirren, wobey ſich zur Seite ſeidenförmige Selenitkryſtallen, und darauf Streifen von einem mit Phosphorſäure überſetzten verglasbaren Selenit anſetzten. Von der bis zur Trockne abgerauchten Maſſe entbanden ſie die Vitriolſäure nicht durch Deſtilliren, wie Herr Scheele, ſondern auf eine kürzere Art durch ein ſo lange fortgeſetztes Schmelzen im Tiegel, bis keine Schwefeldämpfe mehr aufſtiegen, und dann goſſen ſie die Maſſe in einen heiß gemachten Scherben aus. Sie bekamen aus der gedachten Menge zwey Pfund neun Unzen, die allezeit

allezeit noch etwas Gyps oder Kalcherde bey ſich führte, keinesweges aber, wie doch Herr Sage (Elem. de Min. docimaſt. Ed. II. Par. 1777. 8. To. II. und Table de Matieres S. XIII.) behauptet hat, mineraliſches Laugenſalz zu enthalten ſchien. Indeſſen hat Herr Prouſt doch auch dergleichen angetroffen.

Herr Crell (S. deſſen chem. Journal Th. I. S. 26 ff.) wiederholte Gahns und Scheelens zweyte Verfahrungsart zuerſt mit Hirſchhorn, und dann auch mit menſchlichen Knochen. In der Folge verſuchte dieſer einſichtsvolle Chymiſt, ob ſich nicht die Laugenſalze als Zerſetzungsmittel der aus Phosphorſäure und Kalcherde beſtehenden Knochenaſche gebrauchen ließen; zog aber wegen der leichtern Abſcheidung von der Phosphorſäure das flüchtige dem feuerbeſtändigen vor. Er erhielt auch, wie er (a. a. O. Th. II. S. 140 f.) meldet, nach einer sechs und dreyßigſtündigen Digerirung der Knochenaſche mit mildem Salmiakgeiſte in Circulirgefäßen, (ſ. den Artikel Pelican,) und nach Verjagung des überflüßigen flüchtigen Alkali Salzkryſtallen, die wie natürliches Harnſalz ſchmeckten und ausſahen. Der ätzende Salmiakgeiſt hingegen lieferte bey ähnlicher Behandlung kein dergleichen Salz. Herr Crell fand ferner, daß es vortheilhafter ſey, ſtatt der ſtärkſten Vitriolſäure, mit ſehr vielem Waſſer verdünnte auf die Knochenaſche zu gießen, das Gemenge zu kochen, durchzuſeihen, den Selenit, der noch etwa aufgelöſt war, beym Erkalten abſetzen zu laſſen, und endlich die klare Feuchtigkeit abzudampfen. Er erhielt alsdann die Phosphorſäure ſehr gut, obgleich auch ſo nicht von allem Selenite ganz frey. Endlich hat auch Herr Crell gefunden, daß, wenn man in der Auflöſung des aus Knochen geſchiedenen Phosphorſalzes verkalchte und gepülverte Knochen auflöſete, ein blätterförmiges leicht auflösliches Salz entſtehe, welches wahrſcheinlicher Weiſe eine leichtere Art, das Phosphorſalz in Menge zu erhalten, gewähren könne, wenn man in ſeine Auflöſung flüchtiges Alkali göſſe, die Kalcherde niederſchlüge, und nach dem Durchſeihen und Abdampfen das flüchtige Alkali wieder abdeſtillirte.

Herr Meſaize hat bey ſeinen Arbeiten Scheelens Verfahren genau befolgt. (S. Rozier Journ. de phyſ. To. XV. 1780. Juin. p. 447 ſ.) Herrn Berniards Erfahrungen (S. Rozier a. a. O. To. XVI. p. 151.) beſtätigen meine Th. II. S. 145. Anm. **) geäußerte Vermuthung, daß man auch aus der Aſche der Eyerſchalen die Phosphorſäure erhalten könne.

Eben derſelbe hat dergleichen aus den im Bayreuthiſchen gegrabenen ungeheuer großen Knochen ausgeſchieden, wobey ein Geruch wie Salzſäure aufſtieg. Aus Rindsknochen läßt ſich nach ihm die Phosphorſäure am wohlfeilſten bereiten. Der Marquis de Boullion erhielt ſie, wie Berniard meldet, aus Fiſchgräten. Aus Krebsaugen konnte Berniard keine abſondern. (S. Rozier Journal de phyſ. To. XVI. pag. 373 ff.)

Crobare' hat die Gegenwart einer bereits völlig gebildeten Phosphorſäure ſowohl im Harn als in der Knochenerde läugnen wollen, und im Gegentheil behauptet, daß das mikrokoſmiſche Salz im Harne durch das Feuer oder durch die Fäulniß entſtehe, die Phosphorſäure aber in der Knochenerde ſich erſt durch die Vitriolſäure erzeuge. Er gründet ſeine letztere Behauptung vornehmlich darauf, weil man durch deſtillirtes Waſſer, durch Weineſſig, durch Salzſäure und durch Salpeterſäure keine Phosphorſäure herausziehen könne. (S. Gazette de Santé 1780. No. 43. 1781. No. 6.) Allein Herr Brongniard, welcher aus ausgefrornem ſowohl als aus gradirtem Harne nicht nur durch eine geſchwinde, ſondern auch durch eine langſame Abrauchung ſchöne Kryſtallen von dem microcoſmiſchen Salze erhalten hat, konnte vermittelſt der Vitriolſäure aus der mit Vitriolſäure aus der ſalpeterſauren Auflöſung der Knochenerde niedergeſchlagenen und im Seihezeuge zurückgebliebenen Erde auf keine Weiſe mehrere Phosphorſäure bereiten; (ſ. deſſen Obſ. ſur l'acide animal in Rozier Journ. de phyſ. 1781. Mars p. 234.) und Herrn de Morveau Erfahrungen, (S. Rozier a. a. O. p. 229. 230.) welcher fand, daß die mit Knochenerde geſättigte Salzſäure und Salpeterſäure den Veilchenſyrup dennoch roth machte, da hingegen dieſe mit reiner Kalcherde geſättigten Säuren den Veilchenſyrup eher grün färben, und daß das Kalchwaſſer, welches ſich von der mit Salzſäure gemachten Auflöſung der Kalcherde nicht niederſchlagen läßt, einen wirklichen Niederſchlag giebt, wenn man es mit der ſalzſauren Auflöſung der Knochenerde vermiſcht, erweiſen offenbar, daß ſich in der Knochenerde, auch ohne dazu gekommene Vitriolſäure, eine wirkliche Säure befinden müſſe, und daß man ſelbige gewiſſermaßen doch mit Salpeter und mit Salzſäure ſo herausziehen könne, daß ſie ſich an die Kalcherde wieder verſetzen laſſen. Auch glaube ich hier noch zur völligen Widerlegung des Herrn Crobare' die Erfahrung des Herrn Bertholet (S. Rozier a. a. O. S. 238.) anführen zu müſſen, vermöge

Herr Prouſt *), ein junger Chymiſt, der ſehr viele Hoffnung giebt, mit dieſem Gegenſtande ebenfalls beſchäftigen, ſo hat man Urſache zu glauben, daß man in kurzem verſchiedene

welcher das Kalchwaſſer, wenn es zu ganz friſchem Harne gegoſſen wird, einen häufigen Niederſchlag verurſacht, aus welchem ſich eine beträchtliche Menge Phosphorus erhalten läßt. Herrn Cornets Abhandlung, die er am 15 Nov. 1780 in der Verſammlung der Akademie vorgeleſen, (ſ. Gazette littér. de l' Europe Déc. 1780. p. 292.) war, da ich dieſes ſchrieb, noch nicht öffentlich bekannt gemacht. L.

*) S. Rozier Journal de phyſique Nov. 1777. Noch wichtiger ſind die Erfahrungen dieſes Chymiſten, welche ſich in Rozier Journ. de phyſ. Févr. 1781. p. 145 ff. finden. Sie erfüllen die Hoffnungen wirklich, die Macquer in dieſer Stelle gemacht hat. Herr Prouſt hat nämlich durch ſeine Verſuche gefunden, daß man weder die aus den Knochen, noch die aus dem ſchmelzbaren Harnſalze erhaltene ſogenannte Phosphorſäure für eine wahre und reine Phosphorſäure anſehen könne. Er erweiſet, daß blos die durch das Zerfließen des Phosphorus erlangte Säure dieſen Namen verdiene, und daß hingegen die Phosphorſäure in dem natürlichen und ſchmelzbaren Harnſalze theils mit flüchtigem Alkali, theils mit feuerbeſtändigem mineraliſchen Alkali, aber auch noch mit einer beſondern Subſtanz verbunden ſey, die ſich mit dem mineraliſchen Alkali ohngefähr ſo, wie im Borax das Sedativſalz vereiniget, mit welchem ſelbige überdieſes in vielen Stücken eine entfernte Aehnlichkeit hat, in andern Stücken hingegen, ſo wie dieſes in dem Artikel Salze bey Gelegenheit des ſchmelzbaren Harnſalzes mit mehrerm gezeigt werden wird, ganz und gar nicht übereinkömmt; daß folglich das glaſige Weſen, welches man durch die Schmelzung des natürlichen Harnſalzes mit Vertreibung des flüchtigen Alkali erhält, noch außer der Phosphorſäure aus dem mineraliſchen Alkali und dieſer beſondern Subſtanz beſtehe. Und von der aus der Knochenaſche ausgeſchiedenen ſogenannten Phosphorſäure, welcher man durch die Schmelzung die Glasgeſtalt giebt, erweiſet er, daß, da die Knochenerde aus mineraliſchem Alkali, Selenit, Kalchphosphorſalze und der oben gedachten beſondern Subſtanz zuſammengeſetzet ſey, auch bey dem beſten und glücklichſten Verfahren dennoch mit der Phosphorſäure

ſchiedene nähere Umſtände wird kennen lernen, welche nicht anders als ſehr wichtig ſeyn können. Vorzüglich habe ich von Herrn Rouelle gehört, daß man aus ungebrannten Knochen eine größere Menge von dieſem phosphoriſchen Salze erhalten könne, als von den gebrannten Knochen. Dieſe Menge iſt noch nicht beſtimmt worden *). Aus dem aber, was wir vorjezt wahrgenommen haben, bin ich geneigt zu glauben, daß man aus jedem Pfunde Hirſchhorn drey bis vier Unzen davon wird erhalten können.

Man weiß auch noch nicht, ob die Knochen aller der verſchiedenen Arten von Thieren eben dieſe phosphoriſchſalzichte Materie, und zwar in ſtets gleicher Menge, geben werden. Dieſe Kenntniſſe können nur durch eine ſehr große Anzahl von beſondern Verſuchen erhalten werden, welche man mit der Zeit unternehmen wird. Das Zuverläſſigſte, was man aus wohlbeſtätigten Thatſachen vorjetzund

phorſäure die nur erwähnte Subſtanz und eine überaus groſſe Menge Kalcherde vereinigt bleibe. Aus dieſem Grunde erkläret er, warum dieſe ſogenannten Phosphorſäuren ſo wenig Phosphor geben, und warnet, daß man aus denen Verſuchen, welche man mit ſelbigen angeſtellet hat, ja nicht auf das Verhalten und die Eigenſchaften der wahren und reinen Phosphorſäure ſchließen ſolle, weil man hierbey eben ſo ſehr irren würde, als wenn man die Natur der Vitriolſäure aus Verſuchen mit Gyps und andern vitrioliſchen Salzen beſtimmen wollte. Aus dieſem Grunde übergehe ich auch hier noch diejenigen ſchönen Verſuche des Herrn Crells, welche mit dem aus der Knochenaſche erhaltenen phosphorſäurehaltigen Salzweſen angeſtellet worden ſind, und verſpare deren Anzeige in den Abſchnitt ſchmelzbares Harnſalz in dem Artikel Salze, wo ich Prouſts Erfahrungen anzeigen und mit Herrn Crells u. a. Verſuchen vergleichen werde. L.

*) Herrn Crells Verſuche ſcheinen dieſes nicht zu beſtätigen. Denn aus neun Unzen unverkalchten Menſchenknochen erhielt derſelbe eine Unze und ſieben Quentchen glaſige Phosphorſäure, und aus vier Unzen eben ſolcher Knochen, die er aber brannte, eine Unze und einen halben Scrupel. (S. a. a. O. Th. I. S. 32. und 34.) L.

weiß, iſt dieſes, daß die Erde der Knochen weſentlich eine Kalcherde iſt, welche mit der Vitriolſäure Selenit giebt, und ſich, nachdem ſie vermittelſt eines feuerbeſtändigen Laugenſalzes von der Vitriolſäure geſchieden und wohl ausgeſpület worden iſt, ſo wie wir, Herr Poulletier und ich, uns durch die Erfahrung hiervon überzeugt haben, zu lebendigem Kalch brennen läßt; und daß, wenn ſelbige, ſo lange als ſie mit ihrem phosphoriſchen Sauren oder Salze vereiniget iſt, keinen Kalch giebt, dieſes daher kömmt, weil dieſe ſalzichte Materie, welche für ſich ſelbſt ſehr verglasbar und ſehr verglaſend iſt, die Erde der Knochen zu verglaſen anfängt, wenn man ſie dem Grade der Wärme ausſetzt, welcher nöthig iſt, um jede Kalcherde in lebendigen Kalch zu verwandeln *).

Dieſes ſind die Erfahrungen, welche mir darzuthun ſcheinen, daß die Erde der Knochen weſentlich eine Kalcherde oder zum wenigſten mit einer merklichen Menge einer wahren Kalcherde vermiſcht iſt. Um zu erfahren, ob das im Waſſer beynahe unauflösliche erdichte Salz, welches Herr Poulletier und ich aus der Wirkung der Vitriolſäure auf die Erde der Knochen erhalten hatten, die Kennzeichen eines gewöhnlichen Selenits hätte, ließen wir dieſe Materie nach einem gehörigen Abſpülen zwey Stunden lang mit einer Pottaſchenlauge in der Wärme digeriren. Dieſe Lauge ſchien uns keine beträchtliche Wirkung auf dieſelbe hervorzubringen. Wir ſeiheten nachher alles durch. Die Feuchtigkeit, welche durchlief, war ſehr helle. Sie gab uns durch das Abrauchen ein Salz in Rinden, welches uns alle Kennzeichen eines vitrioliſirten Weinſteines zu haben ſchien.

Die erdichte Materie, welche in dem Seihepapier geblieben war, war weiß, zerreiblich und unſchmackhaft. Wir haben ſie zwey Stunden lang bey ſtarkem Feuer in einem heſſiſchen Schmelztiegel, der in einem Windofen ſtand, gebrannt.

*) Man ſehe auch de Morveau Mém. ſur les terres ſimples &c. in Rozier Journ. de phyſ. Mars 1781. p. 221 ff. L.

brannt. Nach dieſem Brennen war dieſe Materie ziemlich weiß und mäßig zu einer Maſſe zuſammengebacken, welche ſich nach der Geſtalt des untern Theiles des Schmelztiegels gebildet hatte. Sie hatte einen alkaliſchen ſcharfen Geſchmack. Das darauf gegoſſene deſtillirte Waſſer verdünnete ſie anfänglich nicht merklich; jedennoch nahm dieſes Waſſer einen ſcharfen Kalchwaſſergeſchmack an. Wir ſeiheten es durch, und die Auflöſung von einem feuerbeſtändigen Alkali aus Weinſteine, welches nicht ätzend war, verurſachte augenblicklich in ihm einen eben ſo häufigen weißen Niederſchlag, wie dieſes dem Kalchwaſſer widerfährt. Endlich bildete ſich auf dieſem Waſſer ein erdichtes Häutchen, welches dem Kalchrahme ähnlich war.

Ohnerachtet die Verkalchung, welche wir mit dieſer von Phosphorusſäure und von Vitriolſäure freygemachten Erde vorgenommen haben, nicht vollkommen war, weil ſich die Erde in dem Waſſer nicht mit einer ſolchen Erhitzung, wie der völlig ausgebrannte Kalch, löſchte, ſo ſind doch die Kennzeichen eines Kalches, welche wir an ihr gefunden haben, merklich genug, um darzuthun, daß dieſe Erde weſentlich kalchartig iſt, und wenn man an ſelbiger in ihrem natürlichen Zuſtande nicht alle die Eigenſchaften der Kalcherden antrifft, dieſes daher rühre, weil ſie mit der Säure oder mit dem Salze des Phosphorus verbunden iſt *).

Iſt

*) Man braucht die ungebrannten Knochen, ihre mechaniſchen Nutzungen ungerechnet, wegen ihres gallertartigen und markichtfetten Gehaltes als Dünger, (ſ. Th. I. S. 620. und Georgical Eſſays Vol. V. York 1777. p. 9.) wegen ihres Leims, den man herauskocht, auf Papiermühlen zur Leimung des Papiers, (Manuf. und Fabrik. Deutſchlands B. I. S. 477.) und wegen ihres Brennbaren bey der Verwandelung des Stabeiſens durch Cementiren in Stahl. (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXI. §. 19. no. 2. 6.) Die Knochenaſche nutzt man zur Geſchmeidigmachung des gegoſſenen Eiſens, (Reaumur L'art de convertir le fer &c. Par. 1722. 4. p. 18.) zur Bereitung der Aſchkapellen und

der

Iſt dieſe ſalzartige den Phosphorus zu geben fähige Materie, die man erſtlich in dem menſchlichen Harne und hernach in den Knochen der Thiere gefunden, nicht vielleicht in noch vielen andern thieriſchen Subſtanzen befindlich? Nur Erfahrungen werden uns dieſes lehren. Von den Eigenſchaften der Phosphorusſäure ſiehe den Artikel **Kunkels Phosphorus.**

Kobald; Kobold; Kobolt; Cobaltum; Cadmia foſſilis metallica. *Cobalt.* Man findet in vielen Schriftſtellern und vorzüglich in den Mineralogien des Herrn **Wallerius** und des Herrn **Cronſtedt** verſchiedene ſehr von einander verſchiedene Mineralien, welche demohnerachtet eben denſelben Namen **Kobald** *) führen. Hier wird man nur von der allergemeinſten Art des Kobalds reden.

Der

der Kläre, (S. oben S. 137.) des Reaumuriſchen Porcellans und der milchweißen Schmelzgläſer; ferner bey der Rectificirung der brenzlichten Oele und flüchtig alkaliſchen Salze. (Neumann Chem. med. B. II. S. 68.) Uebrigens haben ſowohl die ungebrannten als die gebrannten Knochen und knochenartigen thieriſchen Theile, z. B. Hirſchhorn u. ſ. w. eine Kraft, die Säure der erſten Wege zu brechen, und mit ihr erdicht mittelſalzichte Gemiſche zu geben, die zuweilen bey ihrem Uebergange in die Blutwege auch andere ausführende Wirkungen leiſten können. Man braucht ſie aus dieſem Grunde zuweilen in der Arzneykunſt, und zwar ohnerachtet des von ſorgloſen Aerzten vorzüglich in hitzigen Krankheiten damit gemachten Misbrauchs, wodurch ihr Gebrauch ziemlich verdächtig geworden iſt, in mancherley Zufällen chroniſcher Krankheiten, die von der Säure der erſten Wege zunächſt herrühren, oder davon unterhalten werden, mit wirklichem Nutzen. Sie dienen auch oft zur Aufnahme wirkſamerer Arzneymittel, denen ſie entweder einen Körper geben, oder deren reizende Kraft ſelbige in etwas mäßigen. L.

*) Ehedem glaubten die Bergleute, daß es in Bergwerken gefährliche Berggeiſter (virunculos metallicos) gäbe, und dieſe nennten ſie Kobalde. Wahrſcheinlicher Weiſe waren dieſes nichts als giftige Schwaden oder arſenikaliſche Dünſte. Aus dieſem Grunde fieng man an, dieſen Namen den arſenikaliſchen

Der Kobald iſt ein ſehr ſchwerer mineraliſcher Körper, welcher keine beſtimmte Geſtalt, eine mehr oder weniger glänzende graue Farbe, ein feines Korn hat, derb und feſt iſt, und wenn er einige Zeit lang an der Luft gelegen hat, auf ſeiner Oberfläche mit einem pfirſichblüthfarbenen Staube oder Beſchlage bedeckt wird.

Dieſer mineraliſche Körper iſt ziemlich ſelten. Es ſcheint, daß man ihn vorjezt nur in Sachſen und auf den pyrenäiſchen Gebirgen gefunden hat. Er enthält eine ziemlich große Anzahl von Subſtanzen, welche mit einander vermiſcht und vermengt ſind, und es giebt in dieſer Betrachtung einige Unterſchiede bey den Kobalden. Alle enthalten Schwefel, viel Arſenik und die halbmetalliſche Subſtanz, deren Erde die blaue Farbe giebt, und welche Herr Brandt, Mitglied der ſchwediſchen Akademie, Kobaldkönig nennt, wenn ſelbige in ihrem metalliſchen Zuſtande iſt. Außerdem enthalten einige Kobalde Wißmuth und Silber, oder dieſe beyden metalliſchen Subſtanzen zugleich.

Unter allen dieſen Stoffen iſt es der dem Kobald eigene König, welcher dieſes Mineral ſchätzbar macht, und wegen deſſen man ihn bearbeitet, weil derſelbe ein ſchönes Blau giebt. Es iſt das einzige Blau, welches man in der Verglaſung brauchen kann *).

Demohn-

kaliſchen Erzen beyzulegen. Nach der Zeit iſt man dahin übereingekommen, nur diejenigen Mineralien ſo zu nennen, welche das Glas blau färben, und die ſogenannte ſympathetiſche Dinte geben können. Sie heißen auch Farbenkobalde, Blaufarbenkobalde. Einige Chymiſten, z. B. Herr Bergmann, nennen blos das Halbmetall alſo, welches in den gedachten Mineralien angetroffen wird, und von dem die angeführten Eigenſchaften herrühren. Mit Nutzen kann außer mineralogiſchen Schriftſtellern über den Farbenkobald Lehmanns Cadmiologia Th. I. Königsberg 1761. Th. II. 1766. 4. nachgeleſen werden, ohnerachtet dieſer Chymiſt das wahre blaufärbende Weſen des Kobalds noch nicht als ein eigenes Halbmetall kannte. L.

*) Außer dem Kobalde giebt es dennoch wirklich andere Materien,

Demohngeachtet ſammlet man bey der Zugutemachung des Kobalds, aber nur beyläufig, einige andere Subſtanzen aus demſelben, weil es ohne Vermehrung der Arbeit und der Koſten bequem geſchehen kann. Da es z. B. nöthig iſt, dem Kobalde allen ſeinen Arſenik zu nehmen, um das Blaue zu gewinnen, ſo iſt man gehalten dieſen mineraliſchen Körper anhaltenden und ſtarken Röſtungen zu unterwerfen. Statt daß man aber den Arſenik, welcher während des Röſtens in Dämpfen aufſteigt, gänzlich verloren gehen laſſen ſollte, ſo fängt man dieſe Dämpfe in langen gekrümmten Rauchfängen auf, welche an die Oefen, worinnen man den Kobald röſtet, angebracht worden, und auf dieſe Art erhält man faſt allen käuflichen Arſenik *).

Auf gleiche Weiſe ſcheiden ſich nach dieſem Röſten bey der Schmelzung des Kobaldkalches mit verglasbaren Materien zu dem blauen Glaſe, welches man **Smalte** nennt, der

Materien, welche die Eigenſchaft beſitzen, Glasmaſſen eine blaue Farbe mitzutheilen. Vorzüglich leiſtet dieſe Wirkung nach ältern und neuern Verſuchen das Eiſen. Man ſehe hierüber die ſehr gelehrte und vortreffliche Abhandlung des Hrn. Prof. Gmelin von der blauen Farbe der glasähnlichen Materien, die in alten Denkmälern vorkommen, in Crells chym. Journal Th. V. S. 9 ff. Es iſt demnach aus den blauen moſaiſchen Arbeiten der Alten ihre Bekanntſchaft mit dem Kobald nicht zu erweiſen, ohnerachtet nach Lehmannen auch Herr Ferber (Briefe aus Wälſchl. S. 114.) dieſe Meynung noch neuerlich vertheidiget hat. So gewiß es nun aber iſt, daß das Eiſen Glasmaſſen blau färben kann, ſo wenig darf man daraus den Schluß machen, daß der Kobaldkönig kein eigenes Halbmetall ſey, und daß man aus Eiſen und Arſenik u. ſ. w. einen Kobaldkönig hervorbringen könne. Smalte oder das mit Kobaldkalche blau gefärbte und feingepülverte Glas giebt mit Königswaſſer digerirt allezeit eine ſympathetiſche Dinte; aber Gläſer, die von Eiſen blau ſind, geben dergleichen, auch Herrn Gmelins Erfahrungen zu folge, durchaus nicht. Auch iſt die kobaldblaue Farbe des Glaſes feuerbeſtändiger und ſchöner. L.

*) S. Th. I. S. 230. L.

der Wißmuth und das Silber, welches der Kobald enthält, von ihm, und man ſammlet dieſelben. Ohne Zweifel verdiente dieſes letztere Metall wegen ſeines Werthes, daß man den Kobald, welcher dergleichen enthält, einer beſondern Bearbeitung unterwürfe, um daſſelbe zu gewinnen *). Gemeiniglich iſt es aber in einer zu geringen Menge darinnen befindlich. Man benutzet den Kobald demnach allezeit nur auf blaue Farbe.

Wenn der Kobald gut verkalchet worden iſt, und man bearbeitet dieſen Kalch mit dem Brennbaren und mit Schmelzungsmitteln, ſo verwandelt er ſich zu einem Halbmetalle, welches von dem Herrn **Brandt**, der die Chymiſten zuerſt hiermit bekannt gemacht hat, **Kobaldkönig** genannt wird.

Dieſer König hat, eben ſo wie der Kobaldkalch, unter andern beſondern Eigenſchaften auch dieſe, daß er eine ſehr ſonderbare ſympathetiſche Dinte giebt, wenn er in dem Königswaſſer aufgelöſet worden iſt.

Kobalderze. Minerae Cobaltiferae. *Mines de Regule de Cobalt* ou *de Cobalt.* Es iſt bereits in dem vorhergehenden Artikel angezeiget worden, daß der Kobald ein mineraliſcher Körper von einer mehr oder weniger glänzenden metalliſchen grauen Farbe iſt, daß er feinkörnicht, ſehr derb und ſehr ſchwer und oft mit einem pfirſichblüthfarbenen Beſchlage bedeckt iſt; daß es vielerley Arten deſſelben gebe; und daß die wirklichen Kobalde alle ein Halbmetall enthalten, welches **Kobaldkönig** heißt, und deſſen Kalch in der Verglaſung blau wird. Dieſer König iſt in dem **Kobalde** durch den Schwefel, vorzüglich aber durch eine ſehr große Menge Arſenik, vererzet; es giebt aber auch Kobaldar-

*) Silberhaltige Kobalderze müſſen, ſo wie alle andere reichhaltige Erze, aus denen man das Silber erhalten will, nach der, im Fall ſie Arſenik enthalten, vorgenommenen Röſtung mit Bley angeſotten, und ſodann auf der Kapelle abgetrieben werden. L.

baldarten, welche außerdem noch Wißmuth und ſogar Silber enthalten *).

Einige Schriftſteller legen verſchiedenen Mineralien, ohneractet ſie das erwähnte Halbmetall nicht enthalten, dennoch wegen der äußerlichen Aehnlichkeit mit dem Kobalderze den Namen Kobald bey. Allein alle dieſe Mineralien können nur für unächte Kobalde gehalten werden. Man unterſcheidet ſie von dem wirklichen Kobald dadurch, daß man ſie unterſuchet, ob ſie das Azurblau und die ſympathetiſche Dinte geben können oder nicht **). Noch ein Kennzeichen, wodurch man den wahren Kobald von dem falſchen unterſcheiden kann, iſt der röthliche Beſchlag. Es findet aber dieſer Beſchlag nur dann Statt, wenn dieſer mineraliſche Körper einige Zeit lang der Wirkung der Luft und der Feuchtigkeit ausgeſetzet worden iſt ***).

Die

*) Die eigentlichen Kobalderze enthalten auch immer viel Eiſen; ſeltner Kupfer. Man ſehe von ihren Arten Gmelin Mineralog. §. 530 — 540. Es giebt aber auch Kobalde, in denen durchaus kein fremdes Metall enthalten iſt. S. Mönch chymiſche Unterſ. des Glanz- und Stahlderben Kobalds von Riechelsdorf in Heſſen, in Crells chym. Journ. Th. III. S. 46 ff. Oft findet ſich auch der Kobaldkönig gediegen, aber nicht frey von andern Metallen. Ob ſein ſchwarzer Kalch Luftſäure enthalte, iſt noch nicht ausgemacht. S. Bergmann de docimaſ. min. hum. §. 14. L.

**) Die Auflöſungen des Kobalds und ſeiner Erze ſehen roth aus. Da aber die Kobalderze oft nebſt Arſenik und Eiſen auch Nickel führen, ſo fallen die Auflöſungen alsdann ins Grüne. Um die fremden Metalle und den Schwefel auf dem naſſen Wege davon zu ſcheiden, muß man die mit Königswaſſer gemachte Auflöſung des Kobalderzes bis zur Trockne abrauchen, und das Kobaldiſche mit Eſſig aus dem trocknen Rückſtande ausziehen, aus dem Eſſige aber durch luftſäurehaltiges oder mildes Alkali fällen. (S. Bergmann a. a. O.) L.

***) Der rothe Beſchlag der Kobalderze rührt nicht ſowohl von dem Arſenikkönige oder Arſenikkalche, als vielmehr von

der

Die vornehmſten Kobalderze werden in Sachſen gefunden, wo man ſie auf Zaffer oder Safflor, Azurblau oder Smalte und Arſenik nutzt. Man findet auch ſehr ſchöne Kobalde auf den pyrenäiſchen Gebirgen.

Wegen der großen Menge Arſenik, welchen der Kobald führt, iſt er ſchwerer als die meiſten andern Erze. Er gleicht hierinnen dem Zinnerze. Allein dieſe große Schwere iſt dem röthlichen kobaldiſchen Stoffe nicht eigen, welcher nichts anders als ein Kalch oder eine Erde des Kobaldkönigs zu ſeyn ſcheint.

Es giebt auch einen kryſtalliſirten Kobald von einer ſehr glänzenden Farbe, welcher aus Schweden kömmt. Er giebt ein ſehr ſchönes Blau *).

Kobaldkönig. Regulus cobalti; Cobaltum Bergmanni. *Regule de Cobalt.* Der Kobaldkönig iſt ein Halbmetall, welches erſt ſeit kurzer Zeit und noch nicht einmal vollkommen bekannt geworden iſt. Man hat ihm den Namen **Kobaldkönig** gegeben, weil man ſelbiges einzig und allein aus dem wahren Kobalde erhalten kann **).

Das

der Arſenikſäure her. Herr Bergmann hat dergleichen Kobaldblüthe, wie ſie die Natur oft in ſchönen Kryſtallen giebt, durch die Kunſt bereitet, indem er Kobald in Arſenikſäure auflöſete. (a. a. O. lit. D.) L.

*) Auch in dem Haarſalze des Herrn Scopoli, (S. die Anm. **) Th. II. S. 190.) ingleichen in einigen blauen und grünen Erden, die kupferhaltig ſind, hat Herr Bergmann Kobald angetroffen. Letztere löſet man in Königswaſſer auf, ſchlägt das Kupfer durch Eiſen nieder, rauchet alsdann die Feuchtigkeit bis zur Trockne ab, und löſet den Kobald durch Eſſigſäure aus dem trockenen Rückſtande auf, da denn das Eiſen bey dem Kochen ſich abſcheidet. (a. a. O. lit. E.) L.

**) Der erſte Erfinder deſſelben iſt Brandt. (Act. Litt. Suec. Vpſ. 1735. p. 33.) L.

Das Verfahren, nach welchem man dieſes Halbmetall erhält, iſt demjenigen gleich, deſſen man ſich zur Gewinnung der übrigen metalliſchen Materien aus ihren Erzen bedienet. Es beſtehet darinnen, daß man den Kobald völlig röſtet, um ihm alles dasjenige zu nehmen, was er von Arſenik und Schwefel enthalten kann; durch das Verwaſchen, ſo viel als nur möglich iſt, die unmetalliſchen, erdichten oder ſteinichten Materien davon ſcheidet; den alſo zubereiteten Kobald mit doppelt oder dreymal ſo viel von ſchwarzem Fluſſe und etwas abgekniſtertem Kochſalze *) vermiſcht, und endlich, weil dieſes Erz ſehr ſchwerflüſſig iſt, entweder vor dem Gebläſe oder in einem Ofen, welcher ſtark erhitzet werden kann, die Vermiſchung in Fluß bringt.

Wenn der Fluß recht gut gerathen iſt, ſo findet man bey Zerſchlagung des Schmelztiegels, welcher erkaltet iſt, einen auf dem Boden ſitzenden metalliſchen Satz, welcher mit einer

*) Herr Baume' (Erl. Experimentalchym. Th. II. S. 298.) ſetzt auch noch einen halben Theil Pech oder Harz hinzu; da denn anfangs, bis das Pech verbrannt iſt und nicht mehr raucht, gelinde gefeuert, in der Folge aber der Tiegel bis zum Weißglüen erhitzet werden muß. Scheffer (chem. Vorleſ. §. 324.) verbläſet einen Theil des geröſteten Erzes blos mit zweyen Theilen Weinſteinfluß im offenen Decktiegel. So läßt ſich auch aus dem durch Kobaldkalch blau gefärbten Glaſe, oder aus der Smalte ein wirklicher Kobaldkönig wiederherſtellen. Herr Pörner erhielt dergleichen, wie er in den Anmerkungen zu der erſten Ausgabe gedenkt, ohne ſein Verfahren übrigens bekannt zu machen. Wallerius (phyſ. Chym. Cap. XVI. §. 10.) ſchmelzte die Smalte mit dreyen Theilen ſchwarzem Fluß und etwas Rus und Glas, oder Borax, oder auch Glasgalle, in einem Windofen oder vor dem Gebläſe, und erhielt wirklichen Kobaldkönig. Herrn Weigel (Anm. zu Wallerius a. a. O.) gelang die Reducirung ohne ſo viele Weitläuftigkeiten blos mit Pottaſche und weißer Seife. Ich ſelbſt habe dergleichen blos mit dreyen Theilen ſchwarzem Fluſſe erlangt. Wenn alſo Herr Kaim (de ſemimetallis dubiis, Vindob. 1770. p. 25.) aus der Smalte keinen Kobaldkönig reduciren konnte, ſo muß er wohl nicht gehörig verfahren haben. L.

einer ſehr dunkelblauen Schlacke bedeckt iſt. Selbſt die Seitenwände des Schmelztiegels ſind mit einer Art von einer ſehr ſchönen blauen Glaſur überzogen.

Der Kobaldkönig, welcher auf dem Boden ſitzt, hat eine weiße metalliſche Farbe *). Sein Bruch iſt dicht und feinkörnicht. Er iſt ein ziemlich hartes Halbmetall, aber demohngeachtet brüchig und ſpröde **). Wenn die Schmelzung gut von Statten gegangen iſt, ſo ſcheint ſeine Oberfläche gleichſam ſo ausgegraben zu ſeyn, daß netzförmige Erhabenheiten zum Vorſchein kommen, welche einander verſchiedentlich durchkreuzen ***). Da faſt alle Kobalde auch Wismuth, und zwar oft eben ſo viel davon als von dem Könige ſelbſt enthalten, ſo wird dieſer Wismuth durch eben dieſe Operation reduciret und auf eben die Art auf den Boden des Schmelztiegels als ein metalliſcher Satz niedergeſchlagen; er verändert aber die Reinigkeit des Kobaldköniges wenig oder gar nicht. Denn ohnerachtet ſich dieſe beyden Halbmetalle in dem nämlichen mineraliſchen Körper (dem Kobalde) ſehr oft mit einander vermiſcht befinden, ſo können ſie ſich dennoch nicht in beträchtlicher Menge mit einander verbinden, ſondern bleiben, wenn man ſie zuſammengeſchmolzen hat, allezeit von einander abgeſondert und getrennt. Man findet demnach auf dem Boden des Gefäſſes zu gleicher Zeit Kobaldkönig und Wismuth. Der letztere, welcher eine größere eigenthümliche Schwere beſitzt, ſitzt auf dem Boden und wird von dem erſtern bedeckt. Man kann ſie mit ſtählernen Werkzeugen von einander trennen †).

*) Sie fällt in das Graulichtblaue, und iſt matt. (Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. §. 320.) An der Luft wird er doch noch matter. L.

**) Er iſt auch klingend. (Bergmann a. a. O.) Seine ſpecifiſche Schwere iſt zwiſchen 6,000 und 7,700. L.

***) Ein Beweis, daß er, ſo wie alle andere wohl geſchmolzene Metalle und Halbmetalle, kryſtalliſirungsfähig iſt. L.

†) Der leichtflüßigere Wismuth läßt ſich auch durch Seigern

Der Wiſmuth läßt ſich von dem Kobaldkönige leicht unterſcheiden, weil er nicht nur den unterſten Platz einnimmt, ſondern auch auf ſeinem Bruche große glänzende Flächen zeiget, welche gegen das dichte und gleichſam aſchgraue Korn des Kobaldköniges gar merklich abſtechen *).

Dieſes Halbmetall iſt ſchwerflüſſiger als alle die übrigen **); es widerſtehet auch der Verkalchung mehr ***), und

gern und Niederſchmelzen bey gelinder Hitze von dem Kobaldkönige ſcheiden, den man deswegen gemeiniglich Wismuthgraupen (Recrementum Wismuthi) nannte, ohne ihn gehörig zu kennen. L.

*) Mit dem Wismuthe läßt ſich der Kobaldkönig in keinem Verhältniſſe verbinden, außer wenn ein drittes Vereinigungsmittel, nämlich Spießglaskönig oder Nickel, (Wallerius a. a. O. §. 6. no. 10.) darzu geſetzet wird. Sie ſind demnach oft in demjenigen metalliſchen Satze, welcher bey dem Kobaldſchmelzen und Verglaſen entſteht, und Speiſe oder Kobaldſpeiſe genennt wird, mit einander vermengt, ſo oft nämlich wismuthhaltige Kobalderze mit andern, wie gewöhnlich, verſetzt bearbeitet werden; aber alsdann iſt das Verbindungsmittel immer der Nickel. Ueberhaupt aber iſt dieſe Speiſe ſehr verſchieden, und zwar außer der angeführten Art, wie Wallerius (phyſ. Chym. Cap. XVII. §. 11.) zeigt, manchmal auch blos ein Nickelrohſtein, d. i. ein geſchwefelter oder auch noch mit Arſenik verbundener Nickel, zuweilen bloßer Wismuth, oft wahrer Kobaldkönig oder Kobaldrohſtein, oft ein Gemenge von Nickel, Kobald und Eiſen. Diejenige Speiſe, welche noch Kobaldkönig hält, kann, wie auch wirklich geſchieht, zur Bereitung der Smalte angewendet werden. Es iſt dieſes deswegen zu merken, damit man nicht das aus der Smalte reducirte Metall ohne weitere Probe ſogleich für einen reinen Kobaldkönig ausgiebt. Zuweilen enthält daſſelbe noch Wismuth, wie dieſes Hr. Pörner erfahren hat, der jedoch den unten ſitzenden Wismuth von dem oben befindlichen reinen Kobaldkönige nach und nach mit einem Meſſer wegſchaben und völlig abſondern konnte. L.

**) Baume' (Erl. Experimentalchym. Th. II. S. 287.) behauptete, daß er eben ſo viel Hitze zum Schmelzen fordere, als

und iſt überdieſes inſonderheit weit weniger flüchtig als jene †). Sein Kalch iſt allezeit grau, mehr oder weniger braun ††), und verwandelt ſich, wenn er mit verglasbaren Materien in Fluß gebracht wird, beſtändig in ein ſchönes blaues Glas, welches man Smalte nennt †††). Es erhellet

als das Kupfer; allein Herr Mönch (ſ. Crells chym. Journal Th. III. S. 77.) fand, daß er bey dem Grade, worinnen Gold ſchmelzt, ebenfalls fließe; und Herr Bergmann vergleicht ſeine Schmelzbarkeit mit der Schmelzbarkeit des Silbers. (S. deſſen Anm. zu Scheffers chem. Vorleſ. §. 320.) Vor dem Schmelzen muß er glüen. (Bergmann a. a. O.) Je länger aber der Kobaldkönig geglüet wird, um deſto ſtrengflüßiger wird er. (Mönch a. a. O. S. 76.) Arſenik macht ihn leichtflüßiger. (Brandt a. a. O.) L.

***) Beym Verkalchen ſcheint er anfangs etwas zuſammenzubacken und wie Kohlenſtaub zu glüen. (Bergmann a. a. O.) Auch mit Glaserden und Alkali verſetzt ſahe ihn, ohnerachtet ſeiner metalliſchen Beſchaffenheit, Herr Mönch in die Verkalchung gehen. (a. a. O. S. 77.) L.

†) Bey der Verkalchung des Kobaldkönigs ſteigt weder Rauch noch Flamme auf. Auch bey dem ſtärkſten Röſten verfliegt er nicht, und leidet keinen Abgang an ſeiner färbenden Kraft. Im verdeckten Feuer hält er die ſtrengſte Hitze aus, und verkalcht ſich in verſchloſſenen Gefäßen nicht. Indeſſen ſoll er doch in offenem Feuer, wenn die freye Luft auf ihn wirket, und wenn er von glüenden Kohlen berührt wird, mit Zurücklaſſung kleiner hohler Körner, die äußerlich metalliſch glänzen, inwendig aber wie ein dunkelblaues Glas ausſehen, verfliegen. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 287 ff. Th. III. S. 414.) L.

††) Reiner Kobaldkalch iſt ſchwarz, (Bergmann a. a. O.) und kann auch vor dem Löthrohre erhalten werden; (Bergmann de tub. ferrum. §. 30.) das Röthlichte oder Braune hat er vom beygemiſchten Arſenik. (Cronſtedt Mineral. §. 246. no. 6.) Wenn er mit ſelbigem verſetzt bey einem gelinden Feuer geröſtet wird, ſo erhält man allezeit einen rothen oder braunen Kalch, welcher der natürlichen ſogenannten Kobaldblüthe (Ochra Cobaltina rubra) gleicht. L.

†††) Auch vor dem Löthrohre. Aus den erhaltenen blauen Glas-

hellet hieraus, daß dieſer Kalch von der Zahl dererjenigen iſt, welche allezeit einen Antheil ihres brennbaren Weſens behalten; außerdem iſt er in den Säuren ohngefähr eben ſo auflöslich als der König ſelbſt. Dieſer König kann ſich in der Vitriol- *), Salpeter- **) und Salzſäure ***) und in dem

Glaskügelchen ſchlägt ſich, wenn es auf Eiſen geſchmolzen wird, der König nieder. Auf Kupfer aber geſchieht dieſes nicht. (Bergmann de tubo ferrum. §. 44.) L.

*) Beſſer und leichter als mit dem Metalle geht die Auflöſung in der Vitriolſäure mit dem natürlichen ſchwarzen Kobaldkalche oder Kobaldmulme (Ochra Cobalti nigra) oder mit künſtlichem Kobaldkalche von Statten, den man entweder durch die Verkalchung im Feuer bereitet hat, dergleichen der, wiewohl mit Sand oder Quarzerde verſetzte Safflor oder die Zaffer iſt, oder den man, wie Wenzel, (v. d. Verw. S. 69.) aus der ſalzſauren Kobaldauflöſung mit feuerbeſtändigem Alkali niedergeſchlagen, ſattſam ausgeſüßt und getrocknet hat. Gegen einen Theil Kobaldkalch kann man ohngefähr vier Theile Vitriolöl, welches man mit dreymal mehr Waſſer verdünnet, nehmen, und mit Beyhülfe der Digerirhitze die Auflöſung bewirken. Man kann aber auch dadurch die Vitriolſäure mit dem Kobaldkönige verbinden, wenn man ihn gröblich pülvert und die ſtärkſte Vitriolſäure darüber ſieden läßt, oder bis zur Trockne abzieht, und das Rückbleibſel mit deſtillirtem Waſſer auflöſt. Die kalte Auflöſung ſieht roth aus, und ſchießt, wenn der Kobaldkönig oder Kobaldkalch ganz rein von Nickel iſt, nicht zu grünen Kryſtallen, dergleiche de Morveau (Anf. der Chym. Th. II. S. 57.) erhielt, ſondern zu ſehr ſchönen rothbraunen oder rothen Kryſtallen an, die in aller Betrachtung den Namen Kobaldvitriol (Vitriolum Cobalti) verdienen. Sie werden auch Cobaltum vitriolatum (Bergmann de tub. ferrum. §. 26.) Vitriolum roſeum, und Vitriolum coccineum genannt. Ihrer Geſtalt nach gleichen ſie ziemlich den Alaunkryſtallen. (Gmelin Chym. §. 165.) In der kalten Luft behalten ſie ihre Feſtigkeit. Bergmann (zu Scheffers chem. Vorl. §. 91.) hat dergleichen Kryſtallen ſieben Jahre lang in einem ungeheizten Zimmer ohne Zerfließen aufbehalten. Aber in der Wärme zerflieſſen ſie ſogleich. (Scheffer a. a. O.) De Morveau's aus Zaffer und ſchwacher Vitriolſäure bereitete rothe Kryſtallen zogen

gen etwas Feuchtigkeit aus der Luft an. (a. a. O. Th. II. S. 87.) Im Weingeiſte löſen ſie ſich nicht auf; (Bergmann de attract. elect. §. 58.) hingegen nehmen vier und zwanzig Theile Waſſer bey einer Wärme von 50 Graden nach Reaumur funfzehn Theile von Kobaldvitriol auf. (Gmelin Chym. §. 123.) Im Feuer ſchwillt der Kobaldvitriol mit Geräuſch und ſiedender Bewegung auf, wird aber hierauf, ſo wie andre Vitriolarten, feſt, (Bergmann de tubo ferrum. §. 26.) und wird zu einem ſchwarzgraulichen Kalche. Feuerbeſtändige und flüchtige Laugenſalze ſchlagen die Kobaldvitriolauflöſung weiß, perlfarben, (Baume' a. a. O. Th. II. S. 318. Mönch a. a. O. §. 34. S. 67.) wenn man aber zu viel flüchtiges Alkali hinzugießt, roth nieder. (Scheffer a. a. O. §. 91.) Dieſer Niederſchlag erſcheint nach der Ausſüßung blaßgelb. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 320.) Blutlauge macht endlich einen blauen (Lehmann Cadmiol. Th. II. S. 22.) oder ſchwärzlichen Niederſchlag. (Mönch a. a. O.) Gallapfelwaſſer ändert dieſe Kobaldvitriolauflöſung meiſtens nicht; (Lehmann a. a. O. Th. II. S. 20.) jedoch erhielt Mönch (a. a. O. S. 66.) bey mehr hinzu gegoſſenem Galläpfelwaſſer endlich wirklich einen ſchwarzblauen Bodenſatz, der ſich aber nach ſtundenlangem Glüen vom Magnete anziehen ließ. Für ſich giebt die Kobaldvitriolauflöſung keine grün werdende ſympathetiſche Dinte, wohl aber alsdenn, wenn man ſelbiger Kochſalz oder Salzſäure zuſetzt. (Bergmann de attract. elect. §. 58.) Sie läßt ſich auch wirklich durch die Zucker-, Sauerkleeſalz- und Salzſäure zerſetzen. (Ebend. a. a. O.) Zink, Braunſteinkönig, Eiſen, Bley und Zinn ſchlagen den Kobald aus der Vitriolſäure langſam und unvollkommen als ein blaßgraues Pulver nieder. Von dem Kobaldvitriol macht man in Künſten noch keinen Gebrauch, außer, in ſo ferne er einen Beſtandtheil des Gravenhorſtiſchen Alauns (S. Th. I. S. 114 ff.) ausmacht, in der Färberey. L.

**) Die Auflöſung des Kobaldkönigs und ſeiner Kalche in der Salpeterſäure erfordert die Beyhülfe einer anhaltenden Digerirhitze im Sandbade. Sie ſieht roſenroth, (Scheffer chem. Vorl. §. 103.) purpurfarben, rothgelb oder bräunlich, auch wohl ſchmuzig karmeſinfarben aus, (Baume' erl. Exp. Th. II. S. 305.) nach der verſchiedenen Reinigkeit der aufzulöſenden Materien. Herr Wenzel (v. d. Verw. S. 102.) erhielt bey gelindem Abrauchen keine Kryſtallen, ſondern nur eine unförmliche Salzmaſſe daraus, welche in der Wärme

 blau,

blau, in der Kälte aber wieder roth wurde, und an der Luft zerfloß. Baume' (a. a. O. S. 304 f.) hingegen bekam durch Abrauchen und Verkalten häufige bräunliche Kryſtallen, welche ſich theils einzeln, theils druſenförmig bildeten, und lange viereckige Priſmen vorſtellten, die aus vielen an ihrem obern Ende ſcharf zugeſpitzten Nadeln zuſammengeſetzt waren. Mönchs Kryſtallen ſahen röthlich, und glichen dem Salpeter. (in Crells chym. Journal Th. II. S. 57.) Dieſe Salzmaſſe und dieſe Kryſtallen ſind ein wahrer Kobaldſalpeter. (Nitrum cobaltinum; Cobaltum nitratum *Bergmanni.*) Der Kobaldſalpeter zieht Feuchtigkeit aus der Luft an ſich und zerfließt; (Baume' a. a. O.) iſt im Weingeiſte auflöslich; (Wenzel a. a. O. S. 431.) verpufft auf glüenden Kohlen nicht, ſondern ſiedet nur auf, läßt ſeine Säure fahren, und hinterläßt einen ſchmuzig violettfarbenen metalliſchen Kalch. Die geſättigte wäſſerichte Kobaldſalpeter- oder ſalpeterſaure Kobaldauflöſung giebt in mäßiger Wärme eine rothe, in ſtärkerer Hitze eine braune, und zuletzt eine ſchwarze Schrift; durch zugeſetzte Salzſäure oder Kochſalz aber eine wirkliche ſympathetiſche Dinte. (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 103.) Feuerbeſtändige Laugenſalze ſchlagen ſelbige leinblumenfarbig, (de Morveau Anf. der theor. und pract. Chym. Th. II. S. 144.) karmeſinroth, (Baume' a. a. O. Th. II. S. 318.) oder ſchwärzlicht (Wallerius a. a. O. §. 4.) nieder. Zu viel hinzugegoſſenes Alkali bewirket die Auflöſung des Niederſchlags, den man wieder durch Salpeterſäure fällen kann, wovon jedoch, weil er ſich auch von dieſer wieder auflöſen läßt, nicht allzu viel genommen werden muß. Der wohl abgeſüßte Niederſchlag ſieht nach dem Trocknen purpurfarben oder violett aus. (Montamy von Emailfarben S. 125. Baume' a. a. O.) Das flüchtige ſchlägt die ſalpeterſaure Kobaldauflöſung, wie Baume' a. a. O. Th. II. S. 320. bemerket, bey der anfangs entſtehenden Wärme blau, doch ſo, daß er nach dem Erkalten weiß wird; wenn aber die Kobaldauflöſung reiner iſt, roth (Wallerius a. a. O.) nieder; und wenn das flüchtige Alkali in größerer Menge, als es zum Niederſchlage nöthig iſt, hinzugegoſſen wird, ſo entſteht wieder eine kugellak- oder purpurfarbene Auflöſung, welche blos das etwa zuvor mit dem Kobald vermiſcht geweſene Eiſen verkalcht und unaufgelöſet zurückläßt. (Scheffer a. a. O.) Zink, Braunſteinkönig, Eiſen, Bley und Zinn zerſetzen die Auflöſung des Kobaldſalpeters etwas unvollkommen, und ſchlagen nach und nach ein weißliches Pulver nieder.

dem Königswaſſer †) auflöſen, und giebt dieſen Auflöſungen allezeit Farben. Die mit der Vitriolſäure gemachte

 Auflö-

nieder. (Bergmann de attract. elect. §. 14.) Die Zuckerſäure, die Sauerkleeſalzſäure, die Salzſäure und die Vitriolſäure entreiſſen den Kobald der Salpeterſäure, und zerlegen alſo den Kobaldſalpeter gleichfalls. (Bergmann a. a. O. §. 58.) L.

***) Starke rauchende Salzſäure löſet den Kobaldkönig ſchwerlich und nur alsdann auf, wenn ſie zu verſchiedenen malen über ihn in einer Retorte abgezogen und cohobirt wird. (Baume' erl. Experimentalchym. Th. II. S. 306.) Die Niederſchläge und Kalche des Kobalds löſen ſich weit leichter auf. (de Morveau 2c. Anf. der theor. und pract. Chym. Th. II. S. 179.) Die in der Wärme grüne, in der Kälte aber violett=, blaß=oder purpurrothe, (niemals aber, als nur wenn ſie Nickel enthält, blaßgrüne,) Auflöſung gab Wenzeln (a. a. O. S. 130 f.) durch Abdünſten eine unförmliche Salzmaſſe, welche in der Kälte blaßroth, in der Wärme aber grün ausſahe. Baume' (a. a. O.) erhielt daraus unbeſtimmte grünliche Kryſtallen, die vermuthlich Nickel enthielten. Lehmann (a. a. O. Th. II. S. 19.) hingegen ſahe die reine ſalzſaure Kobaldauflöſung zu grünen würflichten, ſo wie Bergmann zu ſchönen bläulichtrothen Kryſtallen anſchießen, welche die Geſtalt der Tafelſteine hatten. Dieſes iſt alſo ein Kobaldkochſalz (Sal cobalti muriaticum; Cobaltum ſalitum *Bergmanni*). Wenzels Kobaldkochſalzmaſſe zog Feuchtigkeit aus der Luft an und zerfloß, und wurde im Feuer ihrer Säure beraubt. (a. a. O. S. 131.) In höchſt rectificirtem Weingeiſte löſet ſich dieſes Salz völlig auf. (Bergmann de attract. elect. §. 58) Die wäſſerige Auflöſung der Kryſtallen des Kobaldſalzes giebt eine Schrift, welche in der Wärme hochblau wird, und in der Kälte nicht verſchwindet; bey überflüſſig hinzugeſetzter Salzſäure aber wird dieſe Schrift in der Wärme grün und in der Kälte unſichtbar. (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 119.) Die Zuckerſäure und die Sauerkleeſalzſäure entreiſſen der Salzſäure den Kobald, und verbinden ſich mit ihm; ſo wie Zink, Braunſteinkönig, Eiſen, Bley und Zinn ſich der Salzſäure lieber bemächtigen, und den Kobald, wiewohl unvollkommen und langſam, niederſchlagen. Laugenſalze fällen die ſalzſaure Kobaldauflöſung lichtbraun. (Lehmann a. a. O. Th. II. S. 23.) L.

†) Man

Auflöſung ſieht röthlicht; die mit der Salzſäure verfertigte hat, ſo lange ſie warm iſt, eine ſchöne blaulichtgrüne Farbe, welche

†) Man kann die Auflöſung des Kobaldkönigs oder ſeiner Kalche durch Königswaſſer auch ohne Digerirhitze erhalten. Die Auflöſung ſieht ſchmuzig karmeſinfarben aus. Sie iſt die ſogenannte ſympathetiſche Dinte des Herrn Hellot. Wenn man die Auflöſung zu der Abſicht, um damit zu ſchreiben, machen will, ſo muß man das Königswaſſer nicht aus gleichen Theilen Salpeter- und Salzſäure verfertigen, weil ſonſt die damit gemachte Schrift das Papier angreift, und blaßroſenroth ſichtbar bleibt. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 310.) Beſſer hierzu iſt ein aus vier Theilen Salpeterſäure und einem Theile Kochſalz bereitetes Königswaſſer. (de Morveau a. a. O. Th. II. S. 200.) Gemeiniglich löſet man den gröblich geſtoßenen Kobaldkönig, ſein Erz oder ſeine Kalche in viermal mehr Scheidewaſſer bey lange fortgeſetzter Digerirhitze auf; alsdann ſetzt man das Kochſalz hinzu, und endlich verdünnet man die Auflöſung, damit ſie das Papier nicht zerfreſſe, mit drey- bis viermal ſo viel Waſſer. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 308.) Zu der Entſtehung dieſer ſympathetiſchen Dinte aus dem Kobalde trägt die Salzſäure, ſie mag frey oder gebunden ſeyn, das Vorzüglichſte bey. Denn durch den Zuſatz derſelben oder des Kochſalzes kann jede Kobaldauflöſung in eine ſympathetiſche Dinte verwandelt werden. (Bergmann de attract. elect. §. 58.) Die Unſichtbarwerdung der mit ſelbiger verfertigten Schrift in der Kälte, und ihre Sichtbarwerdung in der Wärme muß aus den Eigenſchaften des Kobaldkochſalzes und des Kobaldſalpeters erklärt werden. Das mit Salzſäure überſättigte (ſ. die vorige Anmerkung,) oder das mit feuchtendem Kobaldſalpeter noch vermiſchte Kobaldkochſalz zieht in der Kälte aus der Luft Feuchtigkeit an, und wird dadurch ausgebleichet; durch die Wärme hingegen wird daſſelbe von der angezogenen Feuchtigkeit wieder befreyet und ausgetrocknet, und erſcheint grün. Indeſſen iſt die Wärme nicht ſo ganz nothwendig erforderlich, um eine mit Kobalddinte bereitete unſichtbare Schrift ſichtbar zu machen, wie etwa aus Baume's Verſuchen zu folgen ſcheint, der dieſe Schrift auch auf eine ſehr kurze Zeit in heißem Waſſer ſichtbar werden ſahe. Denn Herr Scheele hat gefunden, daß dieſelbe auch in der Kälte erſcheint, wenn man ſie über ungelöſchten Kalch oder über ſtarkes Vitriolöl, demnach

welche Farbe beynahe gänzlich verſchwindet, wenn die Auflöſung kalt geworden iſt. Man kann ſie aber in aller ihrer Schönheit leicht wieder zum Vorſcheine bringen, wenn man ſie vom neuen wieder erhitzet, ohne daß es nöthig iſt die Flaſche, welche ſelbige enthält, aufzumachen. Dieſe Auflöſung des Kalchs oder Königs von dem Kobald in der Salzſäure macht den Grund von der ſympatheriſchen Dinte aus. Denn ohne dieſe Säure erhält man dieſe Dinte nicht.

Alle Auflöſungen des Kobaldköniges durch die Säuren *) laſſen ſich gewöhnlicher Weiſe durch die Alkalien niederſchlagen,

demnach über ſolche Körper hält, welche die Feuchtigkeit gerne an ſich ziehen. (S. Bergmann de attract. elect. §. 58. ingl. Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 119.) Einige aus einer mit Königswaſſer bereiteten Kobaldauflöſung erhaltene Kryſtallen hat Herr Weigel (chym. min. Beob. Th. I. S. 84 ff.) beſchrieben. Herrn Mönchs (ſ. Crells chym. Journ. Th. II. S. 58.) Kryſtallen ſahen röthlich, und glichen dem Kochſalze. L.

*) Ich nehme hierbey Gelegenheit, auch dererjenigen Verſuche, welche man bis jetzt mit andern Säuren vorgenommen hat, um den Kobaldkönig und ſeine Kalche darinnen aufzulöſen, und der daraus entſtandenen Producte Erwähnung zu thun.

Die Flußſpathſäure konnte den Kobaldkönig in Scheelens Verſuchen (ſ. Crells chem. Journ. Th. II. S. 202.) nicht, wohl aber ſeinen Kalch auflöſen. Die Auflöſung ſahe gelb, und bekam das Anſehen einer Gallerte.

Die Arſeniksäure löſet im Digeriren etwas von dem Kobald auf, und wird dabey roſenroth gefärbt. (S. von dieſem chym. Wörterb. Th. I. S. 253.) Wenn ſie in andere ſaure Kobaldauflöſungen gegoſſen wird, ſo kann ſie den Kobald nicht daraus niederſchlagen. (S. Scheele om Arſen. och deſſ. Syr. §. 33.) Das Arſenikalmittelſalz hingegen fället ihn aus allen ſeinen ſauren Auflöſungen (Scheele a. a. O.) und aus der ſympathetiſchen Kobalddinte namentlich blaßroth. (de Morveau a. a. O. Th. II. S. 243.) Das Arſenikwaſſer oder die wäſſerige Auflöſung des Arſeniks löſet weder

der den Kobald noch die Zaffer auf, fällt die ſalpeterſaure Auflöſung nicht, und trübt die mit Königswaſſer bereitete langſam, ſo daß ſich daraus ein ſchmuzig weißer Bodenſatz ergiebt. Arſenik und Kobald mit einander geſchmolzen, brennen mit blauer Flamme. (Cronſtedt Min. a. a. O.) Herr Bergmann hat durch die Auflöſung des Kobalds in reiner Arſenikſäure ſchöne rothe Kryſtallen eines Kobaldarſenikſalzes (Cobaltum arſenicatum) erhalten, welche ſich ohne Ueberſchuß der Säure im Waſſer nicht auflöſten. (de miner. docim. hum. §. 14. lit. D.)

Die Boraxſäure oder das Sedativſalz wirkt auf den Kobald nicht geradezu; wohl aber pflegt ſich der Kobald damit zu verbinden, wenn man die Auflöſung des Boraxes mit ſeinen Auflöſungen vermiſcht, und ein etwas ſchwerauflöslichdes Salz zu geben. (Bergmann de attract. elect. §. 21. de Morveau a. a. O. Th. II. S. 274.) Gleiche Theile Sedativſalz und Kobaldkalch gaben dem Hrn. Mönch ein ſchwarzblaues wohlgefloſſenes Glas und ein kleines metalliſches Korn. (a. a. O. S. 52.)

Bergmanns Zuckerſäure greift den Kobaldkönig in der Kälte und in der Wärme an, und verwandelt ſelbigen geſchwind in ein roſenrothes Pulver. Das, was ſich davon in ihr auflöſet, färbt ſie gelb, und giebt beym Abrauchen gelbliche Kryſtallen, in denen die Säure die Oberhand hat, und die folglich leicht auflöslich ſind. Das roſenrothe Pulver (Cobaltum ſaccharatum) hingegen verändert die Lakmustinktur nicht, und läßt ſich ſchwerlich mit Waſſer vereinigen. Vom Kobaldniederſchlage nimmt die Zuckerſäure bey mittelmäßiger Wärme etwas mehr als die Hälfte in ſich. Dieſe Auflöſung wird bey zugeſetztem Kochſalze zu einer ſympathetiſchen Dinte. Uebrigens entreißt die Zuckerſäure den Kobaldkönig allen andern Säuren, und fällt ihn als ein roſenrothes Pulver. (Bergmann de acido ſacchari §. 21. de attract. elect. §. 58.)

Die nach Scheelens Art gereinigte Sauerkleeſalzſäure greift den Kobaldkönig und ſeine Kalche gleichfalls an, und fällt die mineraliſchſauren Kobaldauflöſungen. (Bergmann de attract. elect. §. 58.) Reine Weinſteinſäure zeigt nach Bergmanns Verwandſchaftstafel auch Wirkungen auf den Kobald, aber geringere als die Mineralſäuren. Gemeiner Weinſtein löſet den Kobaldkalch roth auf, und die Auflöſung läßt ſich durch Laugenſalze nur langſam zerſetzen. (Durande in

tu de Morveau ꝛc. Anf. der theor. und pract. Chym. Th. III. S. 69.)

Die Wirkung der Citronenſäure auf den Kobald habe ich nach Wenzels Erfahrungen in dem erſten Theile dieſes chymiſchen Wörterbuchs S. 550. angezeigt.

Das Verhalten der Eſſigſäure gegen den Kobaldkönig und ſeinen Kalch iſt im zweyten Theile S. 120 f. angezeigt worden; und ich habe hier nur noch dieſes hinzuzuſetzen, daß Lehmann (Cadmiol. Th. II. S. 21.) durch die Abdünſtung ein violettes Salz, welches aus der Luft Feuchtigkeit anzog, aber in ſeiner Auflöſung keine ſympathetiſche Dinte gab, ſo wie Wenzel (v. d. Verw. S. 193.) aus der braunrothen Auflöſung, die ihm ſein ausgeſüßter Kobaldniederſchlag mit deſtillirtem Eſſige gewährte, ein in der Wärme blau, in der Kälte aber roth ausſehendes Salz erhielt, welches nach und nach an der Luft feucht ward. Laugenſalze ſchlagen die Auflöſung dieſes Kobaldeſſigſalzes (Sal Cobalti acetoſum; Cobaltum acetatum) perlfarben nieder. (Lehmann a. a. O. Th. II. S. 23.)

Die Ameiſenſäure giebt mit Kobald ebenfalls ein röthliches Salz, (Lehmann a. a. O. Th. II. S. 21.) deſſen nähere Beſchreibung ich nach Arvidſons Erfahrungen in dem erſten Theile dieſes Wörterbuchs S. 185. Anm. ***) gegeben habe.

Die Phosphorſäure griff in de Morveau Verſuchen (ſ. a. a. O. Th. III. S. 99.) den Kobaldkönig ſelbſt in der Wärme nicht, wohl aber im Sieden den Kobaldkalch an, mit welchem ſie eine dunkelweinfarbne Auflöſung gab. Herr Crell (chem. Journ. Th. IV. S. 93.) ſahe, als er den Kobaldkönig mit der aus Knochenerde erlangten phosphorſäurehaltigen aufgelöſten Salzmaſſe digerirte, eine anfangs gelbe Auflöſung entſtehen, welche ſich in eine weiße, dann violette, und endlich purpurfarbene harte Maſſe verwandelte. Kobaldniederſchlag gab mit der gedachten Phosphorſäure aus Knochen in der Kälte eine ungefärbte Auflöſung, bey dem Kochen aber auch ſo eine feſte Maſſe, wie der Kobaldkönig. Durch das Auflöſen mit Waſſer entſtand eine röthlichte Feuchtigkeit.

Die Wirkungen von Crells Fettſäure auf den Kobald und ſeine Niederſchläge beliebe man im zweyten Theile S. 215. nachzuleſen. Das Salz, das Herr Crell erhielt, ſahe grün aus; und in der angeführten Stelle muß ſtatt gemeines, grünes geleſen werden.

Selbſt

verſchlagen, und dieſe Niederſchläge haben eine blaue Farbe, welche ſie bey der Verglaſung in dem heftigſten Feuer behalten.

Selbſt die Luftſäure ſchien Herrn Bergmann (de acido aereo §. 17.) zuweilen einige Wirkung auf den Kobald zu haben, die Achards Verſuche ebenfalls beſtätigen. S. im zweyten Theile des chym. Wörterb. S. 452.

Außer den Säuren wirken auch die Alkalien auf den Kobald, (Scheffers chem. Vorl. §. 137. 141.) und zwar die feuerbeſtändigen, wenn ſie ätzend ſind, auf den mit ihnen digerirten Kobaldkalch nur wenig, ſtärker aber alsdann, wenn man eine ſaure Kobaldauflöſung durch überflüßiges feuerbeſtändiges Alkali fällt, oder ſelbige in eine alkaliſche Lauge hineintröpfelt. (Durande in de Morveau ꝛc. a. a. O. Th. III. S. 130.) Das flüchtige Alkali löſet den Kobald im Digeriren violett, purpurroth, ja kirſchroth auf, (Wallerius a. a. O. §. 5.) ſetzt aber mit der Zeit wieder etwas ab, und wird bleich und undurchſichtig. (Durande in de Morveau a. a. O. Th. III. S. 193.) Ueberflüßig zu ſauren Kobaldauflöſungen hinzugegoſſenes flüchtiges Alkali löſet die Niederſchläge gleichfalls auf. Herr Wenzel (a. a. O. S. 406.) erhielt aus Kobaldniederſchlage mit dem milden ſowohl als mit dem ätzenden flüchtigen Alkali eine weingelbe Feuchtigkeit.

Als Herr Mönch (a. a. O. S. 61.) ein Quentchen Kobaldkalch mit zwey Quentchen Salmiak und zwölf Loth Waſſer bis auf zwey Loth kochte, ſo erhielt er eine Lauge, welche bey fernerm Eindicken in der Wärme grün, und in der Kälte helle weiß war. Der daraus anſchießende Salmiak war weiß, gab aber, zu gleichen Theilen mit Borax geſchmolzen, ein hellbläulichtes Glas. Seine Auflöſung wurde durch Galläpfelwaſſer nicht verändert, durch feuerbeſtändige Laugenſalze hingegen perlfarben gefällt. So nahm auch der Salmiak im Sublimiren einigen Kobald mit ſich, und hinterließ eine ſchwärzlichte Maſſe, welche zu einem bräunlichen Safte zerfloß, und mit Salpeterſäure eine grüne ſympathetiſche Dinte gab. Man ſieht demnach, daß der Kobald eine Kraft beſitze, den Salmiak zu zerſetzen, und daß letzterer von ſelbigem auch verflüchtiget werde. Der kobaldhaltige Salmiak kann Kobaldſalmiak oder Kobaldſalmiakblumen (Sal ammoniacum cobaltiferum; *Flores ſalis ammoniaci cobaltini*) genennt werden. L.

halten. Es iſt dieſes ſogar das Mittel, das ſchönſte blaue Glas aus Kobald zu bekommen *).

Mit dem gewöhnlichen Zaffer oder Safflor, welcher nichts anders als der Kalch von dem Kobaldkönig iſt, der mit einer mehr oder weniger großen Menge gepülverter Kieſel vermiſchet worden, kann man nicht nur die ſympathetiſche Dinte, ſondern auch den Kobaldkönig ziemlich bequem bereiten. Man darf in dieſer Abſicht nur das Pulver der Kieſelſteine durch das Verwaſchen, wie Herr Baume' **) verfährt, ſo viel als möglich davon ſcheiden, und das, was übrig bleibt, mit dem ſchwarzen Fluſſe und mit Kochſalz ſchmelzen. Endlich giebt auch das blaue Kobaldglas recht ſehr gut einen Kobaldkönig, wenn man es, wie Herr Cadet gethan hat, mit einem reducirenden Fluſſe behandelt ***).

Es bleiben uns noch viele Dinge bey dieſem beſondern Halbmetalle übrig, deren Erforſchung angenehm und wichtig iſt, und wir haben Urſache zu hoffen, daß unſre Kenntniß in kurzem von dieſem Gegenſtande ſehr erweitert ſeyn wird, indem verſchiedene neuere Chymiſten es unternommen haben ihn ſehr umſtändlich zu unterſuchen. Vorzüglich hat Herr Baume' dieſen Gegenſtand unabläſſig und ſehr beträchtlich bearbeitet. Die ausführliche Nachricht von ſeinen Arbeiten findet man in ſeiner von ihm herausgegebenen Experi-

*) Dieſe blaue Farbe, welche die Kobaldniederſchläge haben ſollen, iſt vor ihrer Verglaſung, wie aus den vorigen Anmerkungen erhellet, nicht allen, ſondern nur einigen, nach ihrer Verglaſung aber allen eigen. Vornehmlich wird der aus Salpeterſäure gefällte Kobaldkalch wegen des herrlichen blauen Glaſes, das er giebt, und das an Höhe und Feuer den Ultramarin merklich übertrifft, ungemein geſchätzt. Hr. Gehler gedenkt (in den Anmerkungen zu Baume' a. a. O. Th. II. S. 319.) eines ſolchen herrlichen Blauglaſes, welches auf dem Trierſchen Blaufarbenwerke zu Glücksbrunn verfertiget worden iſt. L.

**) Erl. Experimentalchym. Th. III. S. 416. L.

***) Man ſehe die Anmerkung S. 210. L.

Experimentalchymie. Alles, was in dem gegenwärtigen Artikel neues iſt, habe ich aus ſelbiger entlehnet. S. Kobald, ſympathetiſche Dinte, Azurblau, Safflor und Smalte *).

Kochen.

*) Folgende Erfahrungen von dem Kobaldkönig verdienen noch hier erzählt zu werden. Mit dreymal ſo ſchwer Salpeter verpufft, gebrennt, und dann mit Waſſer ausgeſüßt, erhält man einen Kobaldkalch. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 334.) Mit Schwefel verbindet ſich der Kobaldkönig im Schmelzen faſt gar nicht; (Baume' a. a. O. Th. II. S. 323.) oder doch ſo ſchwach, und in ſo geringer Menge, daß er keine beſondern Eigenſchaften zeigen kann. (de Morveau a. a. O. Th. II. S. 45.) Indeſſen als Herr Mönch Kobaldkönig mit Schwefel vermiſchte, und den Schwefel durch Röſten wieder ſublimirte, ſo blieb ein König zurück, welcher, mit weißem Queckſilberpräcipitate verſetzt, bey der Sublimirhitze einigen Zinnober gab. (S. Crells chym. Journal Th. II. S. 69.) Beſſer verbindet ſich der Kobaldkönig mit der ſalzichten Schwefelleber, (Baume' a. a. O.) ingleichen mit dem geſchwefelten Eiſen. (S. Cronſtedt Min. durch Brünnich S. 257.) Er vereiniget ſich mit der Schwefelleber weit lieber, als der Nickel; ſo daß von Engeſtröm, in ſeiner Rede über die Hinderniſſe des Wachsthums der Mineralogie, dieſe zwey Metalle durch Schwefelleber von einander zu ſcheiden gelehret, und dadurch Baume' Verſuche in ein helleres Licht geſetzt hat, welcher, da er einen unreinen und mit vielem Nickel vermiſchten Kobaldkönig mit gleichen Theilen von alkaliſchem Salze, gebranntem Gypſe und Peche, und folglich mit einem Fluſſe bearbeitete, der eine Schwefelleber gab, die den Kobald auflöſete, den Nickel aber nicht in ſich nahm, auf die irrigen Gedanken gerieth, er habe eine Art, dieſes Halbmetall zu zerſetzen, und ihm ſeine färbende Kraft zu entziehen, erfunden. (S. erl. Experimentalchym. Th. II. S. 324 ff.) Aus den bey dieſen Verſuchen erhaltenen Schlacken bekam Baume' durch Kochen mit Waſſer eine Lauge, aus der ſich nach und nach Salzkryſtallen erzeugten, die offenbar nichts anders als ein Selenit geweſen ſind; und die über dieſen Kryſtallen ſtehende Lauge gab zum Theil mit einer Säure vermiſcht bey einem Schwefellebergeruch ein röthlichtes aus Schwefel und Kobald beſtehendes Pulver,

zum

Kochen. S. Abkochung.

Kochſalze. S. den Artikel Salze.

Kochſalzäther. S. Aether, mit Salzſäure bereitet.

Kochſalz-

zum Theil aber abgeraucht eine körnige ſchmuzig graubraune elaſtiſche Salzmaſſe. Mit Wismuth, (ſ. oben die Anm. *) S. 212.) Bley, Silber und Queckſilber verbindet ſich der Kobaldkönig nicht, oder wenigſtens mit dem Bley und Silber, wie Herrn Gellerts Erfahrungen (ſ. den Artikel Legiren) erweiſen, nur in ſehr geringer Menge. Mit Zink, der ſich hierbey zu Blumen verflüchtiget, vereiniget er ſich ſchwerlich. Mit Gold, Platina, Kupfer, Zinn, Eiſen, Nickel, Arſenik- und Spießglaskönig geht er im Fluſſe zuſammen. (S. Wallerius a. a. O. §. 6.) Ganz von Arſenik reiner Kobaldkönig giebt mit Eiſen eine zähe und geſchmeidige Verſetzung; (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 321.) ſo wie ſich auch ein Gemiſch von gleichen Theilen Kobaldkönig und Zinn unter dem Hammer ſtrecken läßt. (Wallerius a. a. O.) Der Chineſer ihr Pakfong hält, außer dem Nickel und dem Kupfer nebſt etwas Zink, auch einigen Kobaldkönig. (Gmelin Mineral. §. 529.) Wismuth ſowohl als Bley laſſen den Kobald auf der Kapelle als einen ſchwarzen Kalch zurück, und können auch den geſchwefelten Kobald nicht von ſeinem Schwefel reinigen. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 431. 599 f.) Eiſenhaltiger Kobaldkönig kann ſehr ſchwerlich, und zwar theils dadurch, daß man ſelbigen, wie Kupfer, mit Borax auf einem Scherben ſo lange gahr macht, bis er nicht mehr vom Magnete gezogen wird, theils dadurch gereiniget werden, daß man ihn mit Schwefel zum Roh- oder Spurſteine ſchmelzt, und von ſelbigem die eine Hälfte nicht, die andere aber genugſam röſtet, und dann beyde Hälften mit Borax zuſammenſchmelzt, da denn der Kobald ſich des Schwefels bemächtiget, das Eiſen aber mit dem Borax in die Schlacke geht. Den geſchwefelten Kobald ſchmelzt man nach gehöriger Röſtung zum König, und wiederholt dieſes Rohſchmelzen wie zuvor, falls er noch vom Magnete angezogen werden ſollte. (S. Scheffer a. a. O. §. 325.) Die Verwandſchaften des Kobaldkönigs hat Bergmann in folgender Ordnung angegeben. Auf dem naſſen Wege: die Zuckerſäure, die Sauerkleeſalzſäure, die Salz-

Kochſalzſäure. S. Salzſäure.

König. Regulus. *Regule.* Die Chymiſten haben überhaupt den Namen König den metalliſchen Materien gegeben, welche von den andern Subſtanzen vermittelſt der Schmelzung geſchieden worden ſind. Dieſer Name kömmt von den Alchymiſten, welche in den metalliſchen Sätzen, die ſie bey ihren Schmelzungen erhielten, immer Gold zu finden glaubten, und ſie Regulos, das iſt, ſolche Körper nannten, die gleichſam den König der Metalle enthielten. Ohnerachtet man nun, ſeitdem man die phyſiſche Chymie bearbeitet, noch immer fortfährt dieſen Namen vielen metalliſchen Sätzen, welche verſchiedene mit einander gemiſchte Metalle enthalten, beyzulegen, ſo iſt er doch für verſchiedene Halbmetalle, welche keinen eigenen Namen haben, der eigenthümliche Name geworden. Von dieſer Art ſind der Spießglaskönig, der Arſenikkönig und der Kobaldkönig *).

Königs-

Salzſäure, die Vitriolſäure, die Salpeterſäure, die Weinſteinſäure, die Flußſpathſäure, die Citronenſäure, die Ameiſenſäure, die Eſſigſäure, die Arſenikſäure, die Boraxſäure, oder das Sedativſalz, die Luftſäure, das flüchtige Alkali. Auf dem trocknen Wege: das Eiſen, der Nickel, der Arſenik, das Kupfer, das Gold, die Platina, das Zinn, der Spießglaskönig, der Zink, die Schwefelleber, der Schwefel.

Uebrigens merke ich hier noch an, daß man auch den Kobald zu Kunſtfeuern brauche, und zwar in Verſetzung mit einem vierten Theile Arſenik und achtundvierzig Theilen Schießpulver zu blauem Feuer, und in Verſetzung mit zwanzig Theilen gebranntem Kupfer und vierundzwanzig Theilen Schießpulver zu einem blau und grün gemiſchten Feuer. Was die Hoffnung derer anbelangt, welche aus Eiſen, Kupfer und Arſenik eine dem Kobald völlig ähnliche Miſchung, die ein völlig feuerbeſtändiges Blauglas gebe, und auch alle übrige Eigenſchaften deſſelben habe, zu bereiten denken, ſo ſcheint ſelbige eben ſo wenig gegründet zu ſeyn, als die Hoffnung der Alchymiſten. L.

*) Unter dem Worte König hat man in der Chymie eine

von

Königswaſſer. Aqua regis; Aqua regia. *Eau régale.* Das Königswaſſer iſt eine gemiſchte Säure oder die Vermiſchung zweyer andern Mineralſäuren, welches die Salpeter- und die Salzſäure ſind.

Man macht von dieſen beyden Säuren eine Vermiſchung, um ein Auflöſungsmittel zu erhalten, welches auf gewiſſe Körper, die keine reine Säure auflöſen kann, oder die ſie nur unvollkommen auflöſet, wirken könne. Inſonderheit laſſen ſich das Gold *) und die Platina in ihrem zuſammengehäuften Zuſtande von keiner andern Säure als von dem Königswaſſer auflöſen, und das Zinn und der Spießglaskönig löſen ſich in dem Königswaſſer beſſer und leichter auf.

Man kann dieſes Auflöſungsmittel verfertigen, wenn man entweder blos Salpetergeiſt und Salzgeiſt mit einander vermiſcht, oder indem man in dem Salpetergeiſte ein die Salzſäure enthaltendes Salz, und insbeſondre den Sal-

von unmetalliſchen Materien befreyte metalliſche Maſſe, oder die aus den Erzen geſchiedenen metalliſchen Theile zu verſtehen. Folglich kömmt dieſer Name nicht allein den Halbmetallen, ſondern auch den Metallen zu. Denn ich kann ſagen, ein Bleykönig, ein Silberkönig u. ſ. f. und alsdann zeigt es ſo viel an, daß man ein reines Bley, ein reines und von unmetalliſchen Erden befreytes Silber habe. Pörner.

Aus Misbrauch wird der Name König auch dem ſogenannten mediciniſchen Spießglaskönige (Regulus Antimonii medicinalis) beygelegt, ohnerachtet ſelbiger ein nur von einem geringen Theile ſeines Schwefels freygemachtes rohes Spießglas iſt. Herr Bergmann pflegt die Halbmetalle, ohne den Namen König oder Regulus vorzuſetzen, und zwar das Halbmetall des Spießglaſes geradezu Spießglas, Antimonium, das Braunſteinhalbmetall Braunſtein, Magneſium, das Halbmetall des Kobalds Kobald, Cobaltum, u. ſ. w. zu nennen, welche Art ſich auszudrücken ſehr bequem, aber noch nicht allgemein angenommen iſt. L.

*) Man beliebe hiervon in dieſem chym. Wörterb. Th. II. S. 698 — 702. und meine dabey gemachten Anmerkungen nachzuleſen. L.

miak und das Kochſalz auflöſen läßt, oder wenn man auch endlich die Salpeterſäure über eines von dieſen Salzen *) deſtilliren läßt, weil die den ſalzſauren Beſtandtheil dieſer Salze zu entbinden vermögende Salpeterſäure ſelbigen wirklich entbindet **), man mag ſie nun entweder blos auflöſen oder aber ſeine Zuflucht zu dem Deſtilliren nehmen.

Der einzige Unterſchied, der ſich zwiſchen dieſen nach ſo verſchiedenen Arten bereiteten Königswaſſern findet, beſtehet darinnen, daß dasjenige, welches durch das bloße Auflöſen des Salmiakes oder Kochſalzes erhalten wird, ammoniakaliſchen oder würflichten Salpeter enthält, und daß dieſe Mittelſalze in denenjenigen Königswaſſern nicht enthalten ſind, welche durch die Vermiſchung der zwey reinen Säuren oder durch das Deſtilliren erhalten worden ſind.

Die

*) Die Salpeterſäure mit dem Salmiak vermiſcht zu deſtilliren iſt ſehr gefährlich, weil ſich zu Ende der Deſtillation die in der Retorte zurückgebliebene Maſſe meiſtentheils entzündet und die Gefäße zerſchmeißt. Man muß alſo dieſe Vermiſchung der Deſtillation in verſchloſſenen Gefäßen nicht unterwerfen. Baſilius Valentinus hat ſchon zu ſeiner Zeit die Vermiſchung des Salpeters mit dem Salmiak nebſt dieſer Wirkung bemerkt, und dieſer Operation den Namen des Fechterbades gegeben. S. deſſen chym. Schriften, Hamb. 1700. 8. 2 Th. S. 280 u. f. Pörner.

Herr Baume' hat die Wahrheit dieſer Erinnerung durch ſeine Erfahrungen beſtätiget. Nie konnte er dieſe Vermiſchung bis zur Trockenheit deſtilliren. Er ſtellte den Verſuch zu drey verſchiedenen Malen an; allein allemal zerſprangen die Gefäße mit einem ziemlichen Knalle. (S. deſſen erl. Experimentalchym. Th. II. S. 142.) Die Urſache dieſer Zufälle iſt in dem Salpetergas, (ſ. dieſes chym. Wörterb. Th. II. S. 551.) welches hierbey entſtehet, zu ſuchen, wie dieſes in der Folge der Verfaſſer erweiſet. Vielleicht hat man aber auch hierbey auf das entzündbare flüchtig alkaliſche Gas und auf die in der Salpeterſäure befindliche reine Luft zu ſehen. L.

**) Die Salzſäure wird aber nicht nur, wenn ſie noch gebunden war, entbunden, ſondern auch dann ſowohl, als wenn ſie frey iſt, durch die Salpeterſäure des in ihrer Miſchung befindlichen Brennbaren beraubt, oder dephlogiſticirt. S. meine Anmerkung Th. II. S. 701. L.

Die Gegenwart dieſer Mittelſalze in dem Königswaſſer ſchadet ſeiner auflöſenden Wirkung auf keine Weiſe; und da das Königswaſſer, welches ſie enthält, am leichteſten und mit den wenigſten Unkoſten bereitet werden kann, ſo bedient man ſich deſſelben weit öfterer als der andern. Es iſt aber wohl zu merken, daß die Gegenwart des ammoniakaliſchen Salpeters in dem Königswaſſer in der Natur derjenigen Niederſchläge große Unterſchiede hervorbringen kann, welche man aus dieſem Königswaſſer dadurch macht, daß man die verſchiedenen Subſtanzen, welche es auflöſen konnte, daraus fället. So iſt z. B. das Gold, welches in einem durch die Vermiſchung der reinen Salpeter- und Salzſäure gemachten Königswaſſer aufgelöſet worden iſt, wenn man es durch ein feuerbeſtändiges Alkali niederſchlägt, nicht knallend; hingegen iſt der Niederſchlag ſehr heftig knallend, wenn das Königswaſſer durch die Auflöſung des Salmiaks in der Salpeterſäure gemacht worden iſt *).

Die Vermiſchung der Salpeter- und der Salzſäure, welche das Königswaſſer giebt, zeigt eine beſondre und ſehr merkwürdige Erſcheinung. Sie beſtehet darinnen, daß die Dämpfe dieſer vermiſchten Säuren weit ausdehnbarer und unendlich ſchwerer in den Gefäßen zu erhalten ſind, als die Dämpfe von einer oder der andern dieſer Säuren allein, wenn übrigens der Grad der Stärke einerley iſt. Es zeiget dieſes eine Gegenwirkung dieſer Säuren auf einander an.

Dieſe Erſcheinung iſt nicht merklich, oder ſie iſt es ſehr wenig, wenn die Säuren mit überflüſſigem Waſſer überſetzt ſind. Sie wird aber um deſto ſtärker, je concentrirter die Säuren ſind. Ich habe bemerkt, daß mäßig rauchende Salpeter- und Salzſäuren, welche, ſo lange ſie allein waren, in ihren Flaſchen ſehr ruhig blieben, mit einander vermiſcht ein ungemein ſtärker rauchendes Königswaſſer gaben, welches vornehmlich bey einer etwas heißen Witterung den

*) Man ſehe oben S. 174. L.

Stöpſel der Flaſche oftmals herausſtieß. Als Herr Baume eine etwas ſtarke Salpeterſäure über Salmiak deſtilliren wollte, bemerkte er, daß ſich die bey dieſem Deſtilliren übergehenden Dämpfe ſo ſchwer erhalten ließen, daß es ihm, ohnerachtet aller Behutſamkeit, die man in dergleichen Fällen anzuwenden pflegt, unmöglich war dieſe Deſtillation bis zum Ende zu bringen. Man weiß vorjezt, daß alle dieſe Wirkungen von einem Gas herrühren, welches ſich aus der Vermiſchung der concentrirten Salpeter- und Salzſäuren entbindet oder erzeuget. Wenn man dieſem Gas den Ausgang geſtattet, ſo kann man, wie Herr Cornette gethan hat, dieſe Deſtillation ohne allen Schaden bis zum Ende fortſetzen *); und das Königswaſſer, welches dieſes Gas bey der Deſtillation verloren hat, hat ſeine vorige Ausdehnbarkeit verloren.

Was die Verhältniſſe der Salpeterſäure und der Salzſäure oder des Salmiaks anbetrifft, die man bey der Bereitung des Königswaſſers befolgen muß, ſo giebt es hierbey keine feſtgeſetzten Vorſchriften. Das gewöhnlichſte Königswaſſer wird durch die Auflöſung von vier Unzen Salmiak in ſechzehn Unzen Salpeterſäure gemacht. Allein man kann und muß ſogar dieſe Verhältniſſe nach der Beſchaffenheit der Auflöſungen verändern, welche man zu machen Willens iſt.

Um z. B. die möglichſt größeſte Menge von Platina aufzulöſen, ſind die beſten Verhältniſſe im Königswaſſer gleiche Theile Salpeterſäure und Salzſäure.

Um die größeſte Menge Spießglaskönig aufzulöſen, muß man ein aus vier Theilen Salpetergeiſt und einem Theile Salzgeiſt zuſammengeſetztes Königswaſſer haben.

Je größer überhaupt das Verhältniß iſt, in welchem man die Salzſäure oder den Salmiak zu dem Königswaſſer nimmt, je weniger verkalchen und ſchlagen ſich die unvollkommenen Metalle und vorzüglich das Zinn nieder. Ein aus

*) Man ſehe auch dieſes chym. Wörterb. Th. I. S. 207. L.

aus zweyen Theilen Salpetergeiſt und einem Theile Salzgeiſt oder Salmiak beſtehendes Königswaſſer hält ohngefähr dem Gewicht nach eine gleiche Menge Zinn in einer klaren Auflöſung, ohne daß ſich, außer erſt nach langer Zeit, etwas daraus niederſchlägt; jedennoch muß die Auflöſung in dieſer Abſicht langſam, und, ſo viel als möglich iſt, mit Vermeidung aller Erhitzung gemacht worden ſeyn *).

Körnen; Granuliren. Granulatio. *Granulation.* Das Körnen oder Granuliren iſt ein Handgriff, wodurch man die metalliſchen Subſtanzen in Körner oder Granalien verwandelt, um ſie leichter auflöſen oder mit andern Körpern leichter verbinden zu können.

Dieſe Arbeit iſt ſehr einfach. Wenn man ein Metall körnen will, ſo ſchmelzet man ſelbiges und gießt es nach und nach in ein Gefäß voll Waſſer, welches man während der Zeit mit einem Beſem herumrührt. Man körnet auch das Bley, das Zinn, ſogar das Kupfer und andre Metalle, welche nach Herrn Cramers **) Bemerkung mürbe oder ſehr brüchig ausfallen, wenn ſie bis auf denjenigen Grad erhitzet worden ſind, wobey ſie faſt fließen. Man gießet das geſchmolzene Metall in eine Büchſe, welche gepülverte Kreide enthält, mit der man es nach allen Seiten zu herumſchüttelt. Was ſich bey dieſen Arbeiten zuträgt, iſt leicht

*) Bergmanns Verwandſchaftstafel hat die Verwandſchaften des Königswaſſers in folgender Ordnung angegeben. Auf dem naſſen Wege: die Schwererde, das Gewächslaugenſalz, das Mineralalkali, die Kalcherde, die Bitterſalzerde, das flüchtige Alkali, der Zink, der Braunſteinkönig, das Eiſen, das Bley, das Zinn, der Kobaldkönig, das Kupfer, der Nickel, der Arſenikkönig, der Wismuth, der Spießglaskönig, das Gold, die Platina, die Thonerde, der Eiſenkalch, das Waſſer. Auf dem trockenen Wege: die Schwererde, das Gewächslaugenſalz, das Mineralalkali, die Kalcherde, die Bitterſalzerde, die metalliſchen Körper, das flüchtige Alkali, und die reine Thon- oder Alaunerde. L.

**) S. deſſen Anfangsgründe der Metallurgie Th. I. S. 59. L.

leicht zu begreifen. Man nimmt ſeine Zuflucht zu dem Körnen, weil die Geſchmeidigkeit der Metalle die Verkleinerung derſelben durch das Zerſchlagen unmöglich macht, und damit man der langweiligen und mühſamen Zertheilung derſelben durch das Feilen entgehe, bey dem es außerdem geſchehen kann, daß ſich mit dem in Feilſtaub verwandelten Metalle Eiſentheilchen vermiſchen *).

Kohle.

*) Es erhellet alſo aus dem obigen Artikel, daß es ein trocknes und ein naſſes Körnen gebe. Das trockene Körnen wird in einer hölzernen Mulde oder in einer hölzernen mit einem paſſenden Deckel verſehenen Körn= oder Granulirbüchſe verrichtet, welche recht trocken nnd warm gemacht, auch inwendig mit Kreide oder Röthelſtein wohl ausgeſtrichen werden müſſen. Um die Körnbüchſe ſchlägt man äußerlich einen Lappen, damit das etwa während des Herumſchüttelns derſelben zwiſchen dem Deckel herausdringende Metall die Hände nicht verbrenne. Man ſchüttelt ſo lange, bis ſich die ſchwankende Bewegung des fließenden Metalles in ein klapperndes Geräuſch verwandelt. In einer Mulde ſchwenket man das Metall ſo lange herum, bis man ſieht, daß es erſtarret. Nur Bley und Zinn können auf dieſe Art gekörnt werden, wenn ſie bey einem gelinden Feuer zerlaſſen worden ſind. Andere Metalle, als Wismuth, Meſſing, Kupfer und Zink, die bey ihrem Schmelzen ſo heiß werden, daß ſie hölzerne Gefäße ſogleich anbrennen, müſſen der naſſen Körnung unterworfen werden, welches der Verfaſſer genau genug angemerket hat. Gefloſſenes Bley kann auch in einem eiſernen Mörſel gekörnt werden, in welchen man ſolches ausgießt, und ſo lange mit einer eiſernen Keule rührt, bis es geſtehet. In dieſem Falle erſpart man das Schlemmen des gekörnten Bleyes mit Waſſer, wodurch man es ſonſt von dem anhängenden Röthelſteine oder Kreide reinigen, und alsdann trocknen muß. Das naſſe Körnen wird ſo verrichtet, daß man das geſchmolzene Metall, und zwar wenn vieles gekörnt werden ſoll, aus einem irdenen Schöpftiegel, oder aus einer eiſernen mit Lehm dünn beſtrichenen Kelle, die nur halb voll ſeyn dürfen, in einem dünnen und gleichförmigen Strahle aus einer Höhe von etlichen Schuhen entweder durch einen nicht allzu dicht geflochtenen und im Waſſer während des Ausgieſſens ſtille zu haltenden Beſen, oder auf eine halb im Waſſer

Kohle. Carbo. *Charbon.* **Kohle** muß man dasjenige nennen, was von einem jeden zuſammengeſetzten Körper, zu deſſen Miſchung Oel kömmt, alsdann zurückbleibt, wenn dieſer zuſammengeſetzte Körper in verſchloſſenen Gefäßen einer ſolchen Wirkung des Feuers unterworfen worden iſt, daß ihm alle ſeine flüchtigen Theile entzogen worden und er ſelbſt in einem vollkommenen Glüen geweſen iſt, ohne daß ſich etwas davon weiter geſchieden hat. Die Kohle iſt ein feſter, ſehr trockener, ſchwarzer, brüchiger Körper von einer wenig beträchtlichen Härte.

Das unterſcheidende Kennzeichen einer vollkommenen Kohle iſt dieſes, daß ſie mit Zutritt der Luft glüen, manchmal auch mit einer merklichen, aber ſolchen Flamme brennen kann, welche nicht viel Licht verbreitet, und bey welcher man niemals weder einen Rauch, noch einen die darüber gehaltenen weißen Körper zu ſchwärzen vermögenden Rus antrifft.

Die Kohle iſt im Stande ihr Brennbares ſowohl der Vitriolſäure, mit der ſie Schwefel macht, als der in dem Salpeter enthaltenen Salpeterſäure, mit welcher ſie ſich entzündet, ingleichen den metalliſchen Erden mitzutheilen, welche ſie zu Metallen wiederherſtellt. Jedoch kann dieſe Verſetzung des Brennbaren der Kohle in neue Verbindungen ohne Beyhülfe des Glüens nicht Statt finden.

ſich befindende, mit Beſenreiß umwundene, und während des Ausgießens mit mäßiger Geſchwindigkeit herum zu drehende, hölzerne Walze, (Granulirwalze, Körnwalze,) in einen Keſſel voll lauwarmen Waſſers, welches im erſten Falle, wo man durch den Beſen gießt, mit dem Beſen zuvor muß in einem Wirbel umgerührt worden ſeyn, herabfallen läßt. Die kleinern Körner ſcheidet man von den größern durch Sieben. Von der Art, wie man in England das Kupfer zum Meſſingmachen körnet, werde ich die vom Herrn Keir gegebene Beſchreibung bey dem Artikel **Meſſing** anführen. Das ſogenannte Körnen des Schießpulvers und des Küchen= oder gemeinen Salzes wird bey dieſen Artikeln beſchrieben werden. L.

Die vollkommenen Kohlen leiden in genau verſchloſſenen Gefäßen von Seiten des heftigſten und anhaltendſten Feuers keine merkliche Veränderung. Herr Baume' hat bemerkt, daß die freye Vitriolſäure in verſchloſſenen Gefäßen die Kohle zerſetzt, wenn man eine Vermiſchung dieſer Säure mit der Kohle bis zur Trockenheit deſtilliret *); und Herr Rouelle **) hat erfahren, daß die Schwefelleber dieſen Körper auf dem trocknen und naſſen Wege auflöſet, und das feuerbeſtändige Alkali eine beträchtliche Menge davon durch die Schmelzung auflöſet. Man kann ſie von dieſen alkaliſchen Auflöſungsmitteln ſcheiden, indem man ſie durch eine Säure niederſchlägt; allein außer dieſen Auflöſungsmitteln, welche auf eine ſehr merkliche Art auf die Kohle wirken, giebt es verſchiedene andre, die ſelbige mehr oder weniger leicht angreifen ***). Herr Prieſtley †) hat aus den Vermiſchungen der Kohle mit der Salpeterſäure, und ſogar aus der mit Eſſigſäure vermittelſt eines gewiſſen Grades von Wärme, Gas entbunden. Ich habe den Verſuch mit der Salpeterſäure wiederholet, und wahrgenommen, daß dieſe Säure, ſowohl wenn ſie ſtark als wenn ſie ſchwach iſt, wirklich eine Art von Auflöſung oder Zerfreſſung der Kohle hervorbringt. Vermittelſt eines gewiſſen Grades von Wärme bewirkt

*) Er erhielt durch dreymalige Cohobirung dreyer Pfunde einer höchſt concentrirten Vitriolſäure und sechs Unzen feinen Kohlengeſtiebes, eine flüchtige Schwefelſäure, wirklichen Schwefel, und einen hart zuſammengebacknen ſchwarzen kohlenartigen Rückſtand, welcher in freyer Luft ſchwerlich und mit einem Schwefelgeruch verbrennte. S. deſſen erl. Experimentalch. Th. I. S. 347 f. L.

**) Journal de Médec. 1762. L.

***) Vornehmlich verdienen hier das Glauberſalz und der vitrioliſirte Weinſtein nebſt den ihm gleichkommenden Doppel- und Polychreſtſalzen genannt zu werden. Alle dieſe Salze geben, mit Kohlengeſtiebe gemiſcht und geſchmolzen, eine Schwefelleber, und ſind alſo Auflöſungsmittel der Kohle. L.

†) Verſ. und Beob. Th. II. S. 139. L.

wirkt die Salpeterſäure auf der Kohle ein ſehr merkliches Aufwallen, welches nur durch die Entbindung eines ſehr beſondern Gas veranlaſſet wird, von dem in dem Artikel Gas gehandelt wird *). Bey Wiederholung dieſes Verſuchs mit mehr oder weniger ſtarker Salpeterſäure habe ich wahrgenommen, daß dieſe Säure eine weit tiefere und ins Bräunliche fallende Farbe annahm, und daß die Stücken Kohlen, auf welche die Säure eine gewiſſe Zeit lang auf die Art gewirkt hatte, keine Feſtigkeit mehr beſaßen, ſondern ſich, wenn ich ſie zwiſchen zwey Fingern gelinde druckte, zu Pulver und Teige verwandelten. Dieſes ſcheint mir anzuzeigen, daß die Säure einige von den Beſtandtheilen der Kohle auflöſet.

In der Abſicht, zu unterſuchen, ob die Salpeterſäure das ganze Weſen der Kohle auflöſen könnte, habe ich ein ſehr kleines Stück Kohle in einer ſehr großen Menge ſtarker und rauchender Salpeterſäure ſieden laſſen. Ob ich nun gleich dieſes Sieden drey bis vier Stunden unterhalten habe, ſo war die Kohle dennoch nicht aufgelöſt; ja ſie ſchien mir nicht einmal an ihrem Umfange abgenommen zu haben, ſondern nur in dem gedachten zerreiblichen Zuſtande zu ſeyn **).

Die Kohle iſt offenbar eine Subſtanz, welche aus einer Zerſetzung der Gemiſche, von denen ſie herkömmt, entſpringt. Sie beſteht ſelbſt größtentheils aus dem erdichten Grundſtoffe dieſer Gemiſche, mit welchen ſich ein Antheil von dem ſalzartigen Beſtandtheile und dem Brennbaren des zerſetzten Oeles auf eine ſehr innige Art feſtgeſetzt und vereiniget hat.

In Rückſicht der Beſtandtheile und der Zuſammenſetzung der Kohle iſt es nothwendig zu bemerken, daß ſie niemals

*) S. von dieſem chym. Wörterb. Th. II. S. 492 ff. und beſonders S. 514. L.

**) Die Salzſäure äußerte in Herrn Achards Verſuchen auf die Kohlen, über welche dieſer Chymiſt ſelbige abzog, keine verändernde Wirkung. S. deſſen chym. phyſ. Schr. S. 327. L.

mals anders als durch das Brennbare einer Materie entſtehen kann, welche ſich in einem ölichten Zuſtande befunden hat; und daß demnach nur die vegetabiliſchen, oder thieriſchen, oder erdharzichten Stoffe, welche von den vorerwähnten abſtammen, in den Zuſtand einer Kohle übergehen können. Daher kömmt es, daß der Schwefel, der Phosphorus, die Metalle und überhaupt alle entzündliche Körper, deren Brennbares nicht in dem ölichten Zuſtande iſt, niemals eine Kohle geben können *).

Hinwiederum giebt es keine ölichte Materie, welche nicht, wenn ſie der Wirkung des Feuers in den verſchloſſenen Gefäßen unterworfen wird, eine wahre Kohle geben ſollte, dergeſtalt, daß man allezeit, ſo oft man nach einer ſolchen Behandlung eines jeden Körpers einen offenbar kohlenartigen Rückſtand findet, verſichert ſeyn kann, daß dieſer Körper eine eigentlich ſogenannte ölichte Materie enthalten habe. S. Oel.

Endlich iſt gezeiget worden, daß das in der Kohle enthaltene Brennbare, ohnerachtet es nothwendig von einem Oele herkömmt, dennoch kein Oel, ſondern nur das reine Brennbare iſt, weil die Kohle mit der Vitriolſäure Schwefel, mit der Phosphorusſäure Phosphorus, und mit den metalliſchen Erden Metalle geben, ingleichen mit dem Salpeter verpuffen kann; und weil es übrigens zuverläßig gewiß iſt, daß das eigentlich ſogenannte Oel keine von dieſen Wirkungen hervorbringen kann, woferne es nicht zerſetzt oder in den kohlenartigen Zuſtand gebracht worden iſt. S. Schwefel, Phosphorus, Metalle, Salpeter und Oel.

Uebrigens ſind die Erſcheinungen, welche ſich bey der Verbrennung der Kohlen ereignen, von den Erſcheinungen der Verbrennung der ölichten Stoffe verſchieden. Die Flamme

*) Hierher gehört auch Bergmanns Zuckerſäure, welche, ohnerachtet ihres vegetabiliſchen Herkommens, doch keine Kohle bey ihrer Verbrennung giebt. S. Bergmanns Abh. de acido ſacch. §. 2. L.

Flamme der Kohle hat gedachtermaßen das Leuchtende nicht, das man bey der Flamme des Oeles gewahr wird, und ſie iſt nicht im Stande, irgend einigen Rauch oder Rus hervorzubringen.

Während der Verbrennung der Kohle in der freyen Luft wird das Brennbare der Kohle nicht alles verbrennt, zumal wenn dieſe Verbrennung langſam geſchieht. Ein Theil von ſelbigem verdampfet, ohne freyes Feuer zu werden. Dieſer Antheil brennbarer Materie, welche ſich in der Luft verbreitet, trägt vielleicht vieles zu den tödtlichſchädlichen Wirkungen der unerneuerten Luft bey, in welcher entweder Kohlen oder jeder andere verbrennliche Körper eine gewiſſe Zeit lang gebrennt haben. Nur allzu zahlreiche Wahrnehmungen erweiſen es täglich, daß die Menſchen und die Thiere, die genöthiget ſind, dieſe Luft oder dieſes Gas einzuathmen, welches zur Unterhaltung der Verbrennung nicht weiter dienen kann, in ſehr kurzer Zeit beſchwerliche Zufälle leiden, ohnmächtig werden, und beynahe augenblicklich ſterben, wenn man ihnen nicht ſehr geſchwind zu Hülfe kömmt. Nach den Bemerkungen des Herrn Harmant, eines gelehrten Arztes und Mitgliedes der Akademie der Wiſſenſchaften zu Nancy, welcher über dieſen Gegenſtand eine vortreffliche Abhandlung geſchrieben hat, *) empfindet derjenige, welcher ſich in einer durch brennende Sachen verderbten Luft befindet, in dem Augenblicke, da dieſe Luft auf ihn zu wirken anfängt, Ekel; er erbricht ſich ſogar; ſein Athemholen wird beklemmt; er fühlt einen heftigen Kopfſchmerz. Auf dieſe Zufälle folgen ſehr plötzlich Ohnmachten und Verzuckungen. Die Augen bleiben offen und treten heraus. Die Kinnladen und die Zähne ſchließen ſich mit der größten Stärke an einander. Endlich ſchwillt beynahe in einem Augenblicke

*) Sie kam zu Nancy 1775 in Octav heraus. Man ſehe auch Portals Bericht über die mephit. Dämpfe, und vorzüglich des Kohlendampfes, Frankf. und Leipz. 1778. 8. ingleichen die bereits Th. II. S. 660. angeführte Abhandlung des Herrn Bucquet. L.

genblicke das Geſicht auf, und färbt ſich, zuweilen wird es, ſo wie die Lippen, blau; der Magen und der Unterleib treten beträchtlich auf, ohne jedoch hart zu werden; der Puls hört auf zu ſchlagen, und der Kranke ſtirbt, oder befindet ſich in einem dem Tode völlig ähnlichen Zuſtande.

Je längere Zeit der Kranke in dieſem Zuſtande und in der nämlichen Luft bleibt, deſto mehr wird ſein Tod gewiſſer, und deſto ſchwerer hält es, ihn wieder zum Leben zu bringen. Da aber viele glückliche Erfahrungen, und vorzüglich die Erfahrungen des Herrn Harmants gelehrt haben, daß die Unglücklichen, welchen dieſer Unfall widerfahren iſt, ohnerachtet alles Anſcheins des gewiſſeſten Todes, und ſogar nach Verlauf eines ganzen Tages, den ſie in dieſem todtenähnlichen Zuſtande zugebracht haben, wieder zum Leben gebracht werden können, ſo befiehlt die Menſchlichkeit, daß man keinen derſelben verlaſſe, ohne bey ihm ſo viel als möglich alle die Hülfsmittel anzuwenden, welche die Erfahrung als die wirkſamſten hat kennen lehren. Glücklicher Weiſe ſind ſie einfach, leicht und jedermanns Einſichten angemeſſen. Sie beſtehen darinnen, daß man den todtenähnlich Ohnmächtigen in die freye Luft bringt, die Witterung mag übrigens wie ſie will beſchaffen ſeyn; daß man ſelbigen aufrecht hinſetze, und ſeinen Leib und vorzüglich ſein Geſicht fleiſſig mit dem kälteſten Waſſer, das man nur bekommen kann, begieße. Mit dieſen erſten Hülfsleiſtungen muß man abwechſelnde Zuſammendrückungen des Unterleibes verbinden, um wo möglich das Zwerchfell und die andern zum Athemholen dienlichen Muskeln wieder in Bewegung zu bringen, indem man zu gleicher Zeit reine Luft in die Bruſt einbläſt, *) und ſehr ſtarken Eſſig, flüchtiges Alkali, oder andere

*) Der Verfaſſer hat hierzu vorzüglich die reinſte dephlogiſticirte Luft empfohlen, welches auch Herr Achard (Mém. de Berl. année 1778.) thut, jedoch mit der Warnung, daß ſie nicht etwa zuvor eingehaucht, und aus dem Munde deſſen, der ſie eingehaucht hatte, eingeblaſen werde; weil ſie, ſo wie

dere flüchtige und erweckende Mittel an die Naſe hält. *) Der Hauptpunct hierbey iſt dieſer, daß man ſich keine Mühe verdrießen läßt, und, wenn es nöthig iſt, eben dieſe Hülfsmittel fünf oder ſechs Stunden lang unermüdet anzuwenden fortfährt; indem man todtenähnliche Ohnmächtige geſehen hat, welche erſt nach Verlauf dieſer Zeit die erſten Kennzeichen des Lebens gegeben haben.

Es iſt zum Erſtaunen, daß verſchiedene Aerzte von ausgezeichneten Verdienſten ſich in den neueſten Zeiten die Ehre der Erfindung der eben erzählten Behandlung ſtreitig gemacht haben. Denn dieſe Behandlung iſt faſt ſeit undenklichen Zeiten aus der Erfahrung, und ſogar aus der Volksſage bekannt. Sobald als jemand ohnmächtig geworden, oder wegen irgend einer Urſache jähling umgefallen iſt, und plötzlich geſtorben zu ſeyn ſcheint, ſo unterläßt das erſte beſte Frauenzimmer, welches da iſt, nicht, ihm kaltes Waſſer in das

wie jede einathmungsfähige Luft, wenn ſie in die Lunge kömmt, durch den Beytritt der phlogiſtiſchen Dünſte des Blutes theils in fixe, theils in phlogiſtiſche Luft verwandelt, dadurch aber ungeſchickt gemacht wird, die in der Lunge der vom mephitiſchen Kohlendampfe, d. i. von einer bereits phlogiſtiſchen Luft, erſtickten Perſon befindlichen phlogiſtiſchen Dämpfe aufzunehmen; dieſe aber pflegen das Blut ſo zu rarefaciren, daß die Lungenpulsadern über ihre Spannkraft ausgedehnet, und der Uebergang des Blutes aus ihnen in die Lungenblutadern, und von da in den übrigen Körper, ſo wie der Rückfluß des Blutes aus dem Gehirne unmöglich gemacht, und folglich ein ſchlafſüchtiger Zuſtand hervorgebracht wird. Daß aber die tödtliche Wirkung der mephitiſchen Luftarten vorzüglich von der Gegenwart des Brennbaren herrühre, hat Herr Achard insbeſondere daher erwieſen, weil er dergleichen mephitiſche Luftarten dadurch wieder einathmungsfähig gemacht hat, daß er ſelbige durch geſchmolzenen Salpeter gehen ließ, welcher, wie bekannt, das Brennbare gern an ſich nimmt. L.

*) Hitzige erweckende Riechmittel ſind minder anzurathen, als der kalte Eſſig, den man außerdem auch mit Nutzen zum äußerlichen Einreiben, ingleichen mit Waſſer verdünnt, zu Klyſtieren gebraucht. L.

das Geſicht zu gießen, und ihm ihr Riechfläſchchen unter die Naſe zu halten. Dergleichen ſieht man alle Tage, und hat es von je her geſehen. Deswegen aber iſt der Rath eines geſchickten Arztes in dergleichen Fällen auch ſehr wichtig und ſehr wünſchenswerth; vorzüglich wenn es eine wegen ihrer Stärke und wegen ihrer Dauer heftige Ohnmacht betrifft, wo man keinen Aderſchlag mehr fühlt. Denn es kann alsdenn der Arzt entweder einen Aderlaß, oder Dampfklyſtiere, *) oder die Einſpritzungen reizender Feuchtigkeiten in die Gedärme, oder endlich andere Hülfsmittel verordnen, deren Nutzen ihn ſeine Wiſſenſchaft und ſeine Erfahrung kennen lehret, je nachdem es die beſondern Abſichten mit ſich bringen, welche man in jedem Falle zu erfüllen hat.

Die Kohle iſt nicht die einzige Subſtanz, bey deren Verbrennung ſich dieſes mephitiſche oder tödtende Gas befindet. Jeder verbrennliche Körper giebt bey ſeiner Verbrennung, wie ich bey dem Worte Gas dargethan habe, das Nämliche. **) Allein die Unglücksfälle, welche durch die Kohlen und Kohlenfeuer verurſacht werden, ſind weit häufiger, weil man, wenn man in verſchloſſenen Orten, wo es keine Oefen giebt, Feuer nöthig hat, ſich gemeiniglich, ohne die äußerſte Gefahr, der man ſich ausſetzt, vorherzuſehen, dieſer Materien, als ſolcher, die beym Brennen keinen unangenehmen Rauch machen, vorzugsweiſe vor allen andern rauchenden verbrennlichen Körpern bedient. Es giebt außerdem in der ſehr zahlreichen Klaſſe der wenig unterrichteten Perſonen Vorurtheile von der größeſten Wichtigkeit, welche man nothwendiger Weiſe aus eben dieſem Grunde ausrotten muß. Man glaubt z. B. ziemlich allgemein, daß die Kohle keine üblen Wirkungen hat, als wenn ſie nicht vollkommen angebrennt iſt, und wenn ſie bey dem Brennen noch einen Geruch von

ſich

*) Gegen die Tabaksrauchsklyſtiere hat Herr Portal a. a. O. S. 33. ſehr wichtige Erinnerungen gemacht. L.

**) Man ſehe Th. II. S. 331. 354. 421. 437. u. ſ. w. L.

ſich giebt. Man glaubt auch, daß die ausgebrennten Kohlen (braiſe), vorzüglich wenn ſie recht glüend und ausgezehrt ſind, nicht ſo ſchädlich ſeyn, wie die unausgebrennten Kohlen: alles dieſes aber ſind ſehr ſchädliche Irrthümer. Das mephitiſche oder tödtliche Gas, welches die Verbrennung hervorbringt, hat, wenn es rein iſt, keinen ſehr merklichen Geruch, und iſt vielleicht eben deswegen nur um deſto mehr im Stande, die Thiere, auf welche es trifft, zu tödten. Mit einem Worte, jede Luft, in welcher ein verbrennlicher Körper, von was für Natur er übrigens immer auch ſeyn mag, in einer gewiſſen Menge und eine gewiſſe Zeit lang gebrennt hat, ohne erneuert zu werden, iſt tödtlich. *) Man erkennt ihre tödtliche Eigenſchaft an dem Zuſtande der verbrennlichen Materie, deren Verbrennung ihr dieſe Eigenſchaft zugezogen hat. Dieſe Materie brennt auf eine um deſto mattere Weiſe, je ſchädlicher dieſe Luft iſt, und wenn ſie es endlich auf dem höchſten Grade iſt, ſo verlöſcht das Feuer, eben ſo wie alle andere neuerlich angezündete und brennende Körper, die man in den Ort, worinnen dieſe Luft eingeſchloſſen iſt, bringt, gänzlich.

Es finden ſich zwiſchen den Kohlen einige Unterſchiede, welche von der Natur der zuſammengeſetzten Körper abhängen, von welchen dieſe Kohlen herkommen. Vorzüglich ſind die Kohlen in Rückſicht ihrer Verbrennlichkeit von einander unterſchieden; und es ſcheint, daß dieſe Verbrennlichkeit von der größern oder geringern Menge des ſalzichten Grundſtoffes abhänge, welcher ſich in der Kohle feſtgebunden befindet. Je mehr ſalzichten Grundſtoff nämlich die Kohle beſitzt, um deſto leichter und geſchwinder verbrennt ſelbige. Die Kohlen, welche z. B. aus Pflanzen oder Hölzern bereitet werden, die

*) Ein Mittel, den Kohlendampf unſchädlich zu machen, ſoll dieſes ſeyn, daß man auf den Kohlen, die im Zimmer ſind, in irgend einem Gefäße Waſſer ſieden läßt, deſſen Dämpfe ſich in die Luft verbreiten. S. Gazette ſalutaire 1781. no. 6. L.

die viele, ſich feſt zu verbinden fähige ſalzichte Stoffe enthalten, und deren Aſche reich an Laugenſalz iſt, brennen von ſelbſt lebhaft und geben ſehr viele Hitze. Diejenigen Kohlen hingegen, welche von thieriſchen Materien herrühren, deren ſalzichte Beſtandtheile flüchtig ſind, und ſich nur in ſehr geringer Menge feſtverbinden können, und deren Aſche folglich wenig oder gar kein feuerbeſtändiges Alkali enthält, ſind gewiſſermaßen nicht verbrennlich. Sie entzünden ſich nicht nur nicht mit der nämlichen Leichtigkeit als die Holzkohlen, und brennen niemals, wie dieſe, allein, ſondern man hat auch eine ganz unbeſchreibliche Mühe, ſie in Aſche zu verwandeln, ob man gleich alle zur Beförderung der Verbrennung höchſt dienliche Mittel anwendet. Ich habe Kohlen von Rindsblut in einem weiten, und um ſein Glüen zu unterhalten mit Holzkohlen umgebenen Schmelztiegel mehr als ſechs Stunden lang ſehr rothglüend erhalten, und, um ſie von allen Seiten der Luft auszuſetzen, ſelbige unaufhörlich umgerührt, ohne es dahin bringen zu können, daß ſie zu weißer oder auch nur grauer Aſche geworden wären. Sie waren nach Verlauf dieſer Zeit noch immer ſehr ſchwarz und reich an Brennbarem. *)

Die Kohlen der reinen Oele oder der feſten ölichten Subſtanzen, das Lampenſchwarz (le noir de fumée), welches eine bey der Entzündung der Oele in die Höhe geſtiegene kohlenartige Materie iſt, zeigen bey ihrer Verbrennung eben die Schwierigkeiten, wie die thieriſchen Kohlen. Dieſe Kohlen enthalten ebenfalls ſehr wenig ſalzichte Materie, und ihre Aſche giebt kein Alkali.

Wegen der geringen Verbrennlichkeit aller dieſer Kohlen geſchieht es auch, daß ſelbige ſich mit dem Salpeter weit weniger

*) Wahrſcheinlicher Weiſe ſind die feuerbeſtändigen Salztheile der thieriſchen Erden, nämlich die Phosphorſäure, das Mineralalkali und die beſondere Subſtanz, welche Prouſt in Verbindung mit den vorgedachten darinnen angetroffen hat, (ſ. oben S. 200.) hiervon die Urſache. L.

weniger entzünden. Einige derſelben widerſtehen ſogar ſeiner Wirkung bis auf einen gewiſſen Punct.

Eine ſehr merkwürdige Eigenſchaft aller Kohlen überhaupt genommen iſt ihre im höchſten Grade ſtrengflüßige oder unſchmelzbare Beſchaffenheit, welche ſo groß iſt, daß man keine beſſere Unterlagen hat ausfindig machen können, um die Körper, die man in den Brennpunct der großen Brenngläſer bringen will, darauf zu legen; und doch beſteht die Kohle aus einer Erde, welche ganz und gar nicht unſchmelzbar iſt, *) aus einer ſalzichten Materie, welche nicht anders als ſchmelzbar und ſchmelzungsbefördernd ſeyn kann, und aus dem Brennbaren, welches ganz gewiß der Grundſtoff der Schmelzbarkeit der Metalle iſt, indem die Erden derſelben um deſto ſchwerer in Fluß kommen, je mehr dieſelben ihres Brennbaren beraubt worden ſind.

Kohlenbrennen. Confectio Carbonum. *La maniere de faire du charbon.* Das Kohlenbrennen macht den Gegenſtand einer eigenen Kunſt aus **). Man brennt Kohlen

*) Einige Chymiſten haben die Erde, welche aus verbrennten Pflanzenkohlen nach gemachter vollkommenen Auslaugung aller Salztheilchen erhalten wird, für eine Kieſelerde angeſehen. Allein Herrn Achards (chym. phyſ. Schrift. S. 265 ff.) zahlreichen Verſuchen zufolge ſoll ſie eine wahre Kalcherde ſeyn. Herr Bergmann (ſ. deſſen Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 172.) erinnert, daß die Pflanzenerde keine einfache, ſondern eine ſehr zuſammengeſetzte Erde ſey. Er hat Kalch, Schwererde, Bitterſalzerde, Thon, Kieſelerde, ja zuweilen ſogar Knochenerde darinnen gefunden, ſie mochte nun durch Verbrennen, oder durch Faulen erhalten worden ſeyn. Herr Model verſichert, in der Rhabarber durch Reiben mit Waſſer $\frac{3}{12}$ Theile Gypsgehalt entdeckt zu haben. Herr Bergmann hat auch außer dem Eiſen oft Spuren von Braunſtein in der Pflanzenaſche entdeckt. L.

**) Von der Kunſt Kohlen zu brennen kann mit mehrerm nachgeleſen werden des Herrn Duhamel du Monceau l'art du charbonnier, à Paris 1761. fol. (überſ. im Schauplatz der K. und Handw. B. I. S. 1 — 44.) Obſ. ſur la deſcription

Kohlen aus Holzſcheiten, aus Reißholze und aus Torfe; und man ſtellt dieſe Arbeit entweder nur im Kleinen oder im Großen an. Im Großen brennt man die Holzkohlen folgendermaßen. Man richtet in der Mitte eines ebenen und kreisrunden abgemeſſenen Platzes, der weder einen zu naſſen noch einen zu trockenen Boden haben, und weder blos lehmig noch blos ſandig ſeyn muß, am vortheilhafteſten aber in der Mitte einer bereits zum Kohlenbrennen gebrauchten Stelle eine, oder auch wohl zwey oberwärts zu verbindende lange Stangen auf, welche man Quandelpfähle nennt. Um dieſe werden die Scheite ohne große Zwiſchenräume und gehörig dicht an und auf einander zu einem ſtehenden drey Schichte hohen oder liegenden Haufen (Meiler) aufgeſetzt. Der Meiler ſelbſt wird mit Reißholz, Laub, Moos, Stroh oder Raſen bedeckt, durch eine in der Mitte gelaſſene oder hiernächſt zu verſtopfende Oeffnung (Steckloch) vermittelſt brennenden Harzes oder brennender Birkenrinde, die man mit einer Stange (Steckruthe) an die um den Quandelpfahl gelegten Spähne bringt, angezündet und mit Erde von einer alten Kohlenſtätte oder Lehm beworfen, der Meiler mit Schaufeln gehörig dicht gemacht, und das Holz auf dieſe Art durch eine blos dunkle langſame Hitze von ſeinen wäſſerichten, ſäuerlichen und ölichten Beſtandtheilen, die als Rauch davon gehen, befreyet. Man verhütet hierbey auf alle mögliche Art, vorzüglich aber, wenn der mittlere höhere Theil des Meilers niedergeſunken, durch Wiederausfüllung deſſelben mit neuen Scheiten oder auch Holzbränden und durch erneuerte Bedeckung und Bewerfung, auch Verſtopfung der etwa entſtehenden Rißlöcher mit Raſen u. ſ. w., zuweilen gar mit Waſſergießen, den Ausbruch einer flammenden

tion de l'art du charb. &c. Par. 1767. fol. L'art du charbon; Supplement &c. Par. 1771. fol. Scopoli Abh. vom Kohlenbrennen, Bern 1773. 8. Bornemanns Verſuch einer ſyſtemat. Abh. von Kohlen, Göttingen 1776. 8. Mehrere Schriften hierüber findet man in Herrn Weigels Grundr. der reinen und angew. Chym. §. 1010. L.

menden Verbrennung; befördert jedoch aber auch dieſe Art von gedämpfter Verbrennung des Holzes, wenn es nöthig iſt, durch hin und wieder abwärts vom Winde in die Bewerfung gemachte Oeffnungen gehörig. Nach ſattſamer Gahrbrennung der Kohlen wird das Feuer erſticket, und nach einer genugſamen Abkühlung, worzu mehrentheils wenigſtens zwey Tage Zeit nöthig ſind, werden die Kohlen ausgeladen, nach ihrer Größe in **Leſekohlen**, als die größten, **Ziehkohlen**, als die mittlere Gattung, und **Lösch-** oder **Quandelkohlen**, als die kleinſten und am mürbſten gebrannten, ſortiret und verfahren. Aus dünnen Baumäſten und Reißbündeln brennet man in Gruben die ſogenannten **Stock-** oder **Grubenkohlen**, die zu Blechhammer-, Schlöſſer- und andern kleinen Feuerarbeiten zu gebrauchen ſind, aber freylich ſchlechter als die aus Holzſcheiten gebrannten Kohlen ausfallen. Das Verkohlen des Torfes, welches für Länder, in denen der Holzmangel einreißt, eine höchſt vortheilhafte Unternehmung und um deſto mehr zu empfehlen iſt, da man die Torfkohlen zu verſchiedenen Arbeiten ſelbſt im Großen, theils allein, theils mit Holzkohlen verſetzt, gebrauchen kann, wird nach vorgängiger gehöriger Austrocknung des Torfes entweder auf eine faſt ähnliche Art wie das Verkohlen des Holzes in Meilern, oder noch beſſer in beſonders darzu erbaueten Oefen verrichtet. Dieſe Oefen ſind entweder ſo eingerichtet, daß der auf einem eiſernen Boden ruhende und von unten mit Reißholz durch das im Boden befindliche und hierauf zu vermachende Loch angezündete Torf, auf welchen man, ſo wie er ſich ſenket, immer wieder friſchen zuträgt, ſeine wäſſericht ſauren und ölichten Beſtandtheile als einen Rauch durch die obere Mündung des gemauerten Ofens verdunſten, wenn aber der Rauch aufhört und folglich die Kohlen gahr ſind, dieſe obere Mündung des Ofens mit einem eiſernen Deckel zugedeckt und die Fuge mit Lehm verſtrichen werden kann, damit die Kohlen ſich dämpfen und erkalten; oder es wird der Torf in eiſernen walzenförmigen und oben mit einem Deckel gleich

anfangs verſehenen Oefen, um welche ein Mantel von Mauerwerk geführet wird, durch Holz oder Waaſen angezündet und verkohlet, da denn das dicke ſchwarze, mit etwas ſaurem Waſſer vermiſchte brennzlichte Oel durch Röhren unterwärts abgeleitet und in Gefäße geſammlet wird. Was das Kohlenbrennen im Kleinen anbetrifft, welches man entweder in der Abſicht, um Reißkohlen zum Gebrauch der Malerey und Zeichenkunſt zu bekommen, oder auch, um Hölzer auf Kohlen zu probiren, vornimmt, ſo ſchlägt man in dem erſten Falle das in Reißkohlen zu verwandelnde Holz in feuchten mit etwas Gerſtenſpreu eingerührten Thon oder Lehm ein, läßt den Umſchlag nach und nach trocknen, und legt es alsdenn in ein Küchenfeuer oder in einen Becker- oder Töpferofen ein, da ſich denn, wenn der Thon glüet, das Holz verkohlet; im andern Falle verkohlet man entweder das Holz in einem bedeckten und verklebten Schmelztiegel, den man erſt leer abgewogen, ganz mit Holze dicht und oben glatt angefüllet, alsdann, um das Gewicht des Holzes zu wiſſen, nach der Anfüllung nochmals abgewogen, und deſſen eigenes Gewicht von dem Gewichte nach der Anfüllung abgezogen hat, zwiſchen glüenden Kohlen, ſo wie dieſes Schlüter in ſeinem Probirbuche angiebt; oder man brennet das auf Kohlen zu probirende Holz, nach **Cramers** Verfahrungsart, die er im zweyten Theile ſeiner Metallurgie empfiehlt, ſo, daß man es in einem thönernen oder aus Eiſen gegoſſenen walzenförmigen Gefäße, auf einem leichten Stübbeheerde aufrichtet, und mit eben dergleichen Stübbe um- und überſchüttet, dann auf das Gefäße einen Deckel, deſſen unterer Rand einige Zoll tief in das Gefäße geht, einpaßt, die Fugen wohl mit Lehm verſtreichet, auf die aus der Mitte des Deckels hervorragende Röhre einen gläſernen Helm nebſt Vorlage befeſtiget, und im Deſtillirofen alles ſo mäſſig erhitzet, daß man allezeit die Hand an der Vorlage ohne beſchwerliche Empfindung halten kann; da denn das ſäuerliche und brennzlichte Waſſer nebſt dem brennzlichten Oele in die Vorlage geht, und, wenn nur noch ein bläulicher

Dunſt

Dunſt aufſteigt, das Holz völlig verkohlet worden iſt. Man kann aus dergleichen Proben auf die Güte der Kohlen, die das Holz zu geben im Stande iſt, gewiſſe Rechnung machen, hingegen auf die Menge, die man im Großen daraus erhält, niemals verhältnißmäßig ſchließen, indem bey dem Brennen im Großen allezeit ein mehrerer Abgang unvermeidlich iſt. L.

Kolben. Cucurbita. *Cucurbite.* Der Kolben iſt ein chymiſches Gefäß, welches, wenn es mit ſeinem Helme bedecket worden iſt, zum Deſtilliren dienet.

Der lateiniſche Name dieſes Gefäßes kömmt von ſeiner länglichten Geſtalt her, wodurch es einem Kürbis ähnlich wird. Es giebt aber auch platte und weite Kolben, welche folglich eine ganz verſchiedene Geſtalt haben. Man bedient ſich kupferner, zinnerner, gläſerner und ſteinerner Kolben, nachdem die Subſtanzen beſchaffen ſind, welche man zu deſtilliren hat. Der mit ſeinem Helme verſehene Kolben macht dasjenige Deſtillirgefäße, welches man ein Brennzeug nennt, aus *).

Kopal; Gummikopal. Gummi Copal; Pancopal; Succinum vegetabile ſ. indicum. *Copal.* Der Kopal oder das ſogenannte Gummikopal iſt eine mehr oder weniger gelbe und durchſichtige, brüchige, harte, zuweilen aber doch innerlich weiche harzähnliche Subſtanz, welche beym Zerkauen auf der Zunge faſt gar keinen Geſchmack, wie auch in der Kälte und für ſich keinen Geruch beſitzt, beym Reiben einen angenehmen ſchwachen, und auf Kohlen einen ſehr gewürzhaften Geruch von ſich giebt, bey einer mäßigen Wärme fließet, bey einer ſtärkern ſich entzünden läßt,

*) Noch ſind die zu oberſt ihres Bauches ſeitwärts mit einer Röhre verſehenen Kolben zu merken, davon die Mündung der Röhre mit einem Stöpſel verſchloſſen wird. Man nennt ſie tubulirte Kolben. Uebrigens theilt man die Kolben nach ihrer Größe in Scheidekolben, gewöhnliche Kolben, Herrenkolben u. ſ. w. ein. L.

läßt, mit leuchtender Flamme und blaſſem Rauche verbrennt, einen kohlenartigen Rückſtand hinterläßt, beym Deſtilliren außer einigen Waſſertropfen ſehr viel brennzlichtes, jedoch noch gewürzhaftbalſamiſch riechendes grünliches Oel, das beym Rectificiren in ein weißes und ein braungelbes Oel zerlegt werden kann, keine trockene, und wie einige verſichern, ſogar keine naſſe Säure, und eine ſchwammige, glänzende, ſchwerlich zu einer einige Eiſentheile enthaltenden Aſche verbrennliche Kohle liefert. Sie macht das Waſſer, mit welchem man ſie kocht, etwas bitterlich und trübe; in fetten Oelen und im Terpenthinöle aber löſet ſie ſich erſt alsdann auf, wenn ſie zu einer braunrothen Colophoniumsart geröſtet worden iſt. In höchſtrectificirtem, ingleichen noch beſſer in kamphorirtem Weingeiſte löſet ſie ſich ſowohl durch fortgeſetztes Schütteln in der Kälte, als durch langes und warmes Digeriren mit Zurücklaſſung einer weißen klebrigen und undurchſichtigen Materie bis auf die Hälfte auf, die mit Waſſer gekocht doch eine geringe Menge eines wirklichen Gummi von ſich giebt, mit Aether aber zu Gallerte wird, in vitrioliſchem Aether und feinen ätheriſchen Oelen hingegen ganz und vollkommen. Unter den Säuren bewirkt die Vitriolſäure eine mit Schwefelgeruch ſich erzeugende terpenthindicke, ſchäumende, dunkelrothe Auflöſung, und der rauchende Salpetergeiſt unter vielen rothen Dämpfen eine durchſichtige hellbraune Auflöſung, aus welcher ſich, nach völliger Sättigung der Säure, eine graue der Seife gleichſehende Maſſe niederſchlägt, die im Waſſer zu einem gelben Pulver zerfällt, aus welchem der Weingeiſt eine rothe, mit Waſſer weißgelb gerinnende Tinctur herauszieht. Der rauchende Salzgeiſt löſet nichts, ſehr ſtarker Eſſig aber ſo viel auf, daß er davon gelb wird und mit Waſſer milchet; ätzende alkaliſche Feuchtigkeiten mit dem Kopal digerirt geben eine gewürzhaft bitter ſchmeckende milchfarbene Auflöſung, aus der ſich alles nach einigen Tagen wieder zu einer Maſſe niederſchlägt, die im Weingeiſt weniger als der rohe Kopal auflöslich iſt.

Man

Man wendet den Kopal vorzüglich in der Lackirkunſt an. Die Verfertigungsart des fetten Kopalfirniſſes iſt bereits Th. II. S. 276. f. von dem Verfaſſer angezeigt, und auch von mir in der beygefügten Anmerkung der Verbeſſerungen, die Herr **Klaproth** dabey gemacht hat, gedacht worden. Ebenderſelbe Herr **Klaproth** hat auch einen **klaren Kopalfirniß** angegeben. Auf vier Unzen des reinſten gepülverten Kopals gießt man in eine Phiole, die vier und zwanzig Unzen Weingeiſt faſſen kann, zwölf Unzen höchſtreinen Weingeiſt, verſtopfet die Mündung der Phiole und ſchüttelt alles ſorgfältig eine geraume Zeit herum. Man ſetzt ſodann die Phiole ins Sandbad, und vermehret das Feuer ſtufenweiſe bis zum Sieden und bis ſich nichts mehr auflöſet; worauf man alles erkalten läßt, die Feuchtigkeit durch Umneigen des Gefäßes abgießt, anderthalb Unzen venetianiſchen Terpenthin hinzuſetzt, und durch Umſchütteln und Digerirhitze einen weißen und klaren Firniß erlangt. Die mit vitrioliſchem Aether gemachte Kopalauflöſung kann auch als ein Firniß gebraucht werden, wenn man ſie zur Hälfte mit gutem Weingeiſte verdünnet; mehr aber verträgt ſie nicht, weil ſie ſich alsdenn niederſchlägt.

Zu Siegellack kann man den Kopal nicht nutzen, weil er nicht an das Papier anklebt.

Ueber ſeinen Urſprung ſind die Meynungen der Naturforſcher getheilt. **Lehmann**, (ſ. deſſen phyſ. chym. Schr. Berl. 1761. 8. S. 73. ff. und Mineralogie, Frkf. u. Leipz. 1769. 8. S. 65. ff.) **Gerhard** (Beyträge Th. II. S. 134. f.) u. a. rechnen den bey uns bekannten Kopal zu den Mineralien und zwar zu den Erdharzen, und unterſcheiden ihn von dem **Kopalharze** (Reſina Copal), welches vegetabiliſchen Urſprunges ſey. Allein andre, z. B. Herr **Bloch** und **Klaproth**, (ſ. **Beſchäft. der berl. Geſellſch. naturf. Freunde** B. II. S. 91 — 196.) leiten ihn aus guten Gründen blos aus dem Pflanzenreiche her. Der virginianiſche Baum, aus deſſen geritzten Zweigen ein milch-

weißer Saft herausquillt, welcher zu Gummikopal eintrocknet, iſt Rhus copalinum des Ritters von Linne'. L.

Korn. Granum. *Bouton.* So nennet man die kleinen metalliſchen Kügelchen, welche auf der Kapelle ſtehen bleiben, oder die man auf dem Boden der Schmelztiegel nach den Schmelzungen findet.

Kreide. Creta. *Craie.* Die Kreide iſt eine Kalcherde, welche man in Geſtalt von zerreiblichen und ſehr zarten Steinen findet. Sie iſt wegen ihrer Zerreiblichkeit nicht im Stande eine ſolche Politur anzunehmen, wie der Marmor und andere härtere Kalchſteine. Man findet auch die Kreide in Staubgeſtalt. Uebrigens hat die Kreide alle die Eigenſchaften, an denen man die Kalcherden erkennet *).

Kreiden-

*) Außer dem Gebrauche, den man von der Kreide zum Schreiben, Zeichnen und Kalchbrennen macht, bedient man ſich ſelbiger auch in der Heilkunſt als eines trocknenden und ſäurebrechenden Mittels; in der Chymie, theils wegen ihrer Reinlichkeit und Lockerkeit, in breiten Stücken, um darauf mancherley feuchte Pulver abzutrocknen, theils wegen ihrer ziemlich großen Feuerbeſtändigkeit, zu Schmelzgefäßen ausgehöhlt, bey Brennſpiegelverſuchen, theils wegen ihrer kalchartigen Eigenſchaft zur Entbindung des feſten trocknen flüchtigen Alkali aus dem Salmiake, theils, wegen ihrer Neigung ſich mit Säuren zu verbinden, zur Ausſcheidung des Benzoeſalzes aus dem Benzoeharze, (ſ. Th. I. S. 281. Anm. ***)) der reinen Weinſteinſäure aus dem Weinſteinrahme u. ſ. w.; in der Glasmacherkunſt zur Bereitung des weißen Kryſtall- oder Kreiden- und Spiegelglaſes; in der Landwirthſchaft zum Düngen und Verbeſſern naſſer Aecker u. ſ. w. Henkels (Pyritolog. S. 512. 626. u. a O.) Erfahrungen zufolge kann man auch vermittelſt einer ſtufenweiſe gemachten Röſtung des Schwefelkieſes und des weißen Arſenikkieſes mit Kreide Silberkörner erhalten.

Es giebt übrigens unter den Mineralien noch verſchiedene Körper, welche den Namen Kreide führen, aber von der wahren kalchartigen Kreide wohl zu unterſcheiden ſind. Hierher gehört die ſogenannte ſchwarze Kreide, welche ein bröcklichter abfärbender Schiefer iſt, den man zum Zeichnen gebraucht, und

Kreidenbleyweiß. Ceruſſa creta remixta. *Blanc de ceruſe.* Dieſen Namen geben einige dem mit einem Antheile, z. B. einem Drittel, Kreide zuſammengeriebenen reinen Bleyweiße oder Schieferweiße. L.

Kryſtall. Cryſtallus. *Cryſtal.* Der Kryſtall, welcher auch **Bergkryſtall**, Cryſtallus montana, *Cryſtal de roche,* oder **natürlicher Kryſtall**, Cryſtallus natiua, *Cryſtal naturel*, genennt wird, iſt ein harter durchſichtiger Stein, der die Geſtalt eines ſechsſeitigen Priſma hat, und an ſeinen beyden Spitzen ſich in Pyramiden endiget, welche gleichfalls ſechseckig ſind *).

Der ſchönſte Bergkryſtall iſt derjenige, welcher ganz rein, vollkommen weiß und durchſichtig iſt. Man ſchneidet ihn, und macht aus ſelbigem Kronleuchter, Gefäße und Schmuck. Man findet Bergkryſtall von allen Farben, wie die Edelgeſteine **). Er wird eben ſo wie dieſe Steine durch metalliſche oder brennbare Subſtanzen gefärbt. Es giebt braunen und beynahe ſchwarzen. Man kann ihn weiß und durchſichtig machen, indem man ihn im Feuer gelinde und

mit

und der ſich im Feuer ſo roth brennt, daß er zu einer Art Röthelſtein wird; ferner die ſpaniſche Kreide, welche eine Art von Speckſtein (Steatites) iſt, der ſich ſchaben läßt und abfärbt: ſie beſteht größtentheils aus Bitterſalzerde, und wird theils zum Ausmachen der Fettflecke, theils mit andern Erdarten verſetzt zur Bereitung ſehr feuerbeſtändiger Gefäße genutzt; und die Brianzoner Kreide, die eine Gattung von Talk iſt, folglich aus Blättern, die aber ſehr dicht verwachſen ſind, beſteht, und weiß ſchreibt. So nennen auch einige die Art von eiſenhaltigem roth abfärbenden Seifenſtein, welche Röthel heißt, Röthelkreide. S. Gerhards Beyträge ꝛc. Th. I. S. 317. 342. 352. 362. L.

*) Es giebt auch Bergkryſtalle, welche blos aus zwey ſechsſeitigen Pyramiden beſtehen, die einander ihre Grundflächen zukehren, und keine ſechsſeitige Säule zwiſchen ſich haben. L.

**) Farbiger Bergkryſtall macht auch das aus, was man unächte Edelſteine nennt. L.

mit der gehörigen Vorſicht glüet, um ihn nicht in die Gefahr zu ſetzen, daß er ſpringt und durch eine allzugroße Hitze mit Geräuſche zerplatzt, welchem Zufalle derſelbe, ſo wie alle die andern verglasbaren Steine, ſehr unterworfen iſt *). Er beſitzt übrigens alle weſentliche Eigenſchaften der verglasbaren Steine **). S. verglasliche Erde.

Kryſtall,

*) Man ſehe auch Th. I. S. 507. Einige farbige Kryſtalle verlieren ihre Farbe im Feuer nicht, ſondern werden roth, braun und ſchwarz. S. Gerhard Beyträge Th. I. S. 214. Neri hat in ſeiner Glasmacherkunſt B. IV. Cap. 73. Proceſſe angegeben, wie man den Bergkryſtall durch Cementiren mit einem Gemiſche aus Operment, weißem Arſenik, Spießglas und Salmiak, theils natterfärbig oder bunt, theils roth, gelb, opalfarben u. ſ. w. färben könne. (S. Kunkel Glasmacherkunſt S. 97 ff.) Die Sache iſt auch wahr, wie Kunkel (a. a. O. S. 101.) und Bergmann (de arſenic. §. 11.) aus wiederholter Erfahrung bezeugen; nur iſt zu beklagen, daß die alſo gefärbten Kryſtalle ſtets zerſplittert und voller Riſſe ſind. L.

**) Daß Herr Bergmann aus der Auflöſung der Kieſelerde in Flußſpathſäure künſtlichen Bergkryſtall durch Anſchieſſen erlangt habe, iſt bereits Th. I. S. 705. berichtet worden. Herr Peter Woulfe (ſ. Phil. Tranſ. Vol. LXIX. Part. I. p. 11.) will aus dem Niederſchlage einer aus Bergkryſtall bereiteten Kieſelfeuchtigkeit mit Vitriolſäure nicht, wie Baume', Alaun, ſondern Selenit erhalten haben, und hält ſich dadurch für überzeugt, daß der Grundtheil des Bergkryſtalles, ſo wie des Quarzes und der Kieſel, die ihm eben daſſelbe gegeben haben ſollen, eine Kalcherde ſey. Indeſſen iſt mir dieſes ſo ungewöhnliche Vorgeben eben ſo verdächtig, als die von eben dieſem Chymiſten kurz darauf vorgegebene Verwandlung des Bergkryſtalles in Gypsſpath, davon er aus der Gegend von Freyberg ein Beyſpiel erhalten haben will. Zuverläßig iſt dieſes Stück Gerhards Kryſtallſpath geweſen, welcher in ſechseckigen Säulen mit einer eben dergleichen nur abgeſtumpften Pyramide vorkömmt, und ſich dadurch von dem ſchärfer zugeſpitzten Kryſtalle ſchon im äußerlichen Anſehen unterſcheidet. Denn Herrn Gerhards Kryſtallſpath war auch aus Freyberg von Lorenz Gegendrum; (ſ. deſſen Beyträge Th. I. S. 275.) folglich hat Herr Woulfe offenbar dieſe Art Gypsſpath,

Kryſtall, künſtlicher; Kryſtallglas. Cryſtallus factitia; Vitrum cryſtallinum. *Cryſtal factice.* Man hat den Namen **künſtlicher Kryſtall** oder **Kryſtallglas** denen durch die Kunſt hervorgebrachten Gläſern gegeben, welche durch ihre Durchſichtigkeit und Weiße dem Bergkryſtalle ähnlich ſind. Man macht auch wirklich dem äuſſerlichen Anſehen nach ſo ſchöne, als der ſchönſte Bergkryſtall. Es giebt aber keinen von dieſen künſtlichen Kryſtallen, der in Anſehung der Härte mit demſelben verglichen werden könnte. Es ſcheint ſogar faſt unmöglich zu ſeyn, dem künſtlichen Kryſtalle eine eben ſo große Härte zu geben, weil hierzu ein ungleich größerer Grad von Hitze, als der bey der gewöhnlichen Verglaſung Statt findet, und ſolche Schmelztiegel oder Töpfe erfordert werden würden, die eine ſolche Hitze aushalten könnten, welches die größten Schwierigkeiten zeiget. S. die **Art das Kryſtallglas zu machen** und **verſchiedene Vorſchriften zu Kryſtallgläſern** bey den Worten **Gläſer** und **Verglaſung.**

Kryſtall, mineraliſcher; Salpeterkügelchen. Cryſtallus mineralis; Sal prunellae. *Cryſtal mineral; Sel de prunelle.* Der mineraliſche Kryſtall, welchen man auch **Salpeterkügelchen** oder **Prunellenſalz** nennt, iſt nichts anders als geſchmolzener Salpeter, mit dem man etwas Schwefel

ſpath, die dem Bergkryſtalle ziemlich gleich ſieht, aus keinem andern Grunde aus dem Bergkryſtalle entſtehen laſſen, als weil derjenige, den er unterſuchte, zum Theil undurchſichtig war, welches Woulfe für Gypsſpath erkannte, zum Theil aber durchſichtig erſchien, welches er für wirklichen Bergkryſtall hielt. Indeſſen iſt nicht zu verſchweigen, daß auch Herr F. A. Cartheuſer (Min. Abh. Th. II. Gießen 1773. S. 233.) im Bergkryſtalle, und Wiegleb (ſ. Nov. Act. phyſ. med. N. C. Arp. To. VI. p. 397.) im Kieſel außer der Alaunerde Kalcherde angetroffen zu haben berichten. Es iſt aber dieſe Kalcherde mehr als eine Beymiſchung der Kieſelerde zu betrachten, als daß man ſie mit Herrn Woulfe für den Grund der Kieſelerde halten könnte. L.

Schwefel hat verpuffen laſſen, und den man hernach, um ihn zum Geſtehen zu bringen, in Täfelchen gießt.

Der Salpeter iſt eines von den Mittelſalzen, welche das wenigſte Kryſtalliſationswaſſer enthalten, oder wenigſtens das Wenigſte davon verlieren, ohneractet es in eine wahre Schmelzung verſetzet worden iſt. Ueberdies iſt ſelbiger eines von den Salzen, welche ſich am leichteſten in Fluß bringen laſſen.

Wenn man alſo den Salpeter in mineraliſchen Kryſtall verwandeln will, ſo kömmt es nur darauf an, daß man völlig reinen Salpeter auslieſet, ſelbigen in einen recht reinen Schmelztiegel trägt und ihn geſchwind ſchmelzen läßt, dabey aber ſich ſehr in Acht nimmt, daß weder Aſche noch Kohlen in den Schmelztiegel fallen. Wenn er geſchmolzen iſt, ſo läßt man in ſelbigem auf jedes Pfund deſſelben ein Quentchen Schwefel *) verpuffen; hierauf gießt man es in eine kupferne oder noch beſſer in eine ſilberne Schüſſel, und beweget es durch eine der Schüſſel gegebene Bewegung ſo lange, bis es zu Blättchen oder Arten von Täfelchen geſtanden iſt **).

Die kleine Menge Schwefel, welche man bey dieſer Gelegenheit mit dem Salpeter verpuffen läßt, bringt keine andere Wirkung hervor, als daß ſie in den mineraliſchen Kryſtall eine verhältnißmäßige Menge eines vitrioliſirten Weinſteines, welchen man Glaſers Polychreſtſalz nennt, bringt. Nimmt man dieſes aus, ſo hat der mineraliſche Kryſtall durchaus alle die Eigenſchaften und Heilkräfte des Salpeters; er iſt nämlich von vier bis zu zehen und zwölf Gran in einem Nöſel (chopine) eines ſchicklichen Getränkes kühlend, beruhigend, eröffnend und harntreibend. Dieſe Bereitung ſcheint demnach ziemlich unnütze zu ſeyn, weil man

*) Andere nehmen den achten Theil Schwefel. L.

**) Man läßt es auch tropfenweiſe auf eine glatte kupferne oder meſſingene Platte fallen, da denn das Salz zu kleinen Halbkugeln geſtehet, welche man Salpeterkügelchen nennt. L.

man die nämlichen Indicationen, und zwar noch beſſer mit recht gereinigtem guten Salpeter, erfüllen kann. S. Salpeter.

Kryſtallen. Cryſtalli. *Cryſtaux.* Die Chymiſten geben gemeiniglich den Namen **Kryſtallen** allen Mittelſalzen mit einem metalliſchen Grundtheile, welche der Kryſtalliſirung oder des Anſchießens fähig ſind, wenn ſie wirklich angeſchoſſen ſind, und ſetzen den Namen des Metalles hinzu, welches in dem Salze enthalten iſt. Daher ſind die Namen der Goldkryſtallen, der Silberkryſtallen, der Kupferkryſtallen, der Bleykryſtallen u. ſ. w. gekommen. Allein da dieſe Benennungen auf keine Weiſe die Art von Säure anzeigen, welche zu der Zuſammenſetzung dieſes Salzes kömmt, ſo thut man recht, wenn man dieſe Namen abſchafft und ſich ihrer nicht mehr bedient. Die bekannteſten, von welchen man auch an ſeinem Orte unter dieſen ihnen gleichſam beſonders gewidmeten Namen reden wird, ſind die **Silberkryſtallen** und die **Kupferkryſtallen**.

Kryſtalliſation. Cryſtalliſatio. *Cryſtalliſation.* Man gebraucht dieſes Wort zuweilen, um kryſtalliſirte oder ſolche Subſtanzen damit zu bezeichnen, deren Theile ſo geordnet ſind, daß ſie regelmäßig gebildete Maſſen geben. In dieſem Verſtande redet man von ſteinichten Kryſtalliſationen, von kieſichten Kryſtalliſationen u. ſ. w.

Kryſtalliſirung oder Anſchießen der Salze und anderer Subſtanzen. Salium aliorumque corporum cryſtalliſatio. *Cryſtalliſation des Sels et d'autres Subſtances.* Wenn man dieſen Namen nur in der eigentlichſten und in der Bedeutung nimmt, in welcher man ihn ſonſt zu nehmen pflegte, ſo würde er nur denen Arbeiten zukommen, in welchen gewiſſe Subſtanzen genöthiget werden, durch die Wiedervereinigung ihrer Theile, welche ſich ſo, daß ſie regelmäßig gebildete und durchſichtige Maſſen, wie der Bergkryſtall, geben, zuſammenbegeben, aus dem flüſſigen Zuſtande in den feſten überzugehen; und es iſt außer allen

allen Zweifel, daß der Name Kryſtalliſirung von dieſer Aehnlichkeit mit dem Bergkryſtalle entſtanden iſt.

Allein die neuern Chymiſten und Naturkenner haben dieſen Ausdruck viel weiter ausgedehnt, und er bezeichnet jezt die regelmäßige Stellung der Theile aller Körper, welche derſelben fähig ſind, es mögen nun die daher entſtehenden Maſſen durchſichtig oder undurchſichtig ſeyn. So ſagt man von den undurchſichtigen Steinen, von den Kieſen und von den Mineralien, welche regelmäßig gebildet ſind, daß ſie kryſtalliſirt ſind, ſo wie man dieſes von den durchſichtigen Steinen und von den Salzen ſagt.

Man hat auch nicht Urſache, auf die Durchſichtigkeit oder auf die Undurchſichtigkeit der Subſtanzen, welche man kryſtalliſirt betrachtet, zu ſehen. Denn dieſe Eigenſchaften ſind bey der regelmäßigen Stellung der angehäuften Theile dieſer Subſtanzen, als welche bey der Kryſtalliſirung das Hauptwerk iſt *), etwas ganz gleichgültiges.

Dieſes vorausgeſetzt, muß man die Kryſtalliſirung ſo beſchreiben, daß man ſie eine Arbeit nennt, durch welche die vermittelſt der Darzwiſchenſetzung einer Flüßigkeit von einander getrennten angehäuften Theile eines Körpers veranläſſet werden, ſich zu feſten Maſſen von einer regelmäßigen und beſtändigen Geſtalt wieder zu verbinden und zu bilden.

Um gehörig zu verſtehen, was wir unter der Einrichtung der Kryſtalliſirung zu verſtehen haben, muß man folgendes merken.

Erſtlich: daß die gleichartigen oder die angehäuften angränzenden Theile aller Körper ein Beſtreben gegen einander haben, vermöge deſſen ſie ſich einander nähern, ſich vereini-

*) Die Herren de Morveau, Maret und Durande haben in ihren Anfangsgr. der theor. und pract. Chym. Th. I. S. 38. ſelbſt demjenigen Uebergange flüßiger Körper in einen feſten Zuſtand, wo die Regelmäßigkeit der Anhäufung ihrer Theile nicht in die Sinne fällt, den Namen der Kryſtalliſirung beylegen wollen; welches jedoch, wie Herr Weigel in der beygefügten Anmerkung mit Recht erinnert, nur Geſtehung oder Gerinnung genennt werden kann. L.

vereinigen und unter einander zuſammenhängen, wenn ſich ihnen nichts entgegenſetzt.

Zweytens: daß dieſes gemeinſchaftliche Beſtreben der gleichartigen oder angehäuſten Theile in einfachen oder wenig zuſammengeſetzten Körpern weit ausgezeichneter und merklicher als in den zuſammengeſetztern Körpern iſt; weswegen auch die erſtern zur Kryſtalliſirung weit geneigter ſind.

Drittens: ohnerachtet wir die Geſtalt der erſten gleichartigen Theilchen in keinem Körper kennen, ſo kann man doch nichts deſto weniger gar nicht zweifeln, daß dieſe erſten angehäuſten Theilchen der verſchiedenen Körper nicht jedes eine beſtimmte Geſtalt haben ſollte, welche immer die nämliche und dieſen Körpern eigen iſt.

Viertens: ſcheint es eben ſo gewiß zu ſeyn, daß die Ergänzungstheilchen, wenn man den Fall ausnimmt, wo alle Flächen derſelben durchaus gleich und ähnlich ſind, ſich nicht in allen ihren Flächen ohne Unterſchied, ſondern in einigen lieber als in andern mit einander verbinden; und es iſt wahrſcheinlich, daß es in denen geſchehe, welche unter einander die größeſte und unmittelbarſte Berührung haben können. Nun wollen wir ſehen, wie man die allgemeinſten Erſcheinungen der Kryſtalliſirung ſich vorſtellen kann.

Man ſtelle ſich einen Körper vor, deſſen ergänzende Theile durch die Dazwiſchenkunft eines flüßigen Körpers von einander getrennt werden. Es iſt offenbar, daß ſich bey Hinwegnehmung eines Antheils dieſer Flüßigkeit gedachte Theile einander nähern, und bey immer mehr und mehr verminderter Menge der flüßigen Materie, welche ſie von einander entfernte, endlich dahin kommen werden, daß ſie ſich berühren und vereinigen. Sie können ſich auch ſogar dann verbinden, wenn ſie auf den Grad der Nähe gekommen ſind, daß ihr gemeinſchaftliches Beſtreben vermögend wird, den Raum, der ſie ſcheidet, zu überſteigen. Haben ſie nun außerdem Zeit und Freyheit, ſich mit einander in denenjenigen Flächen zu vereinigen, welche zu dieſer Vereinigung am geſchickteſten

ſind, ſo werden ſie Maſſen von einer beſtändigen und immer gleichen Geſtalt bilden. Geſchieht die Entziehung der dazwiſchen geſetzten Flüßigkeit ſo geſchwind, daß die Theile, welche ſie trennte, nahe an einander und in den Zuſtand der Berührung kommen, ehe ſie gegen einander diejenige Stellung, nach welcher ſie von Natur ſtreben, annehmen konnten, ſo vereinigen ſie ſich alsdann ohne Unterſchied in den Flächen, welche der Zufall bey dieſer erzwungenen Berührung zuſammenbringt. Sie bilden zwar freylich feſte Maſſen, aber ſolche, die keine beſtimmte oder unregelmäßige und mannichfaltig abgeänderte Geſtalten haben.

Es giebt keine einzige Kryſtalliſirung, in welcher man nicht alles das, was eben geſagt worden iſt, genau bemerken könnte.

Wenn man den Namen **Kryſtalliſirung** in dem allgemeinen Verſtande, den man ihr hier beylegt, nimmt, ſo iſt das Gefrieren eine wahre Kryſtalliſirung. Das Waſſer z. B. muß als ein Körper angeſehen werden, deſſen einzelne gleichartige Theile durch die Dazwiſchenkunft der Feuermaterie, oder vielmehr durch die ausdehnende Bewegung der Wärme von einander getrennt werden. Eben dieſes findet bey den geſchmolzenen Metallen Statt. Nur von dieſer Einrichtung muß man ihre Flüßigkeit herleiten, wenn ſie den Grad der ihnen hierzu nöthigen Wärme beſitzen. Werden demnach dieſe zerlaſſenen oder geſchmolzenen Körper kalt, welcher Fall ſich alsdann ereignet, wenn die Annäherung ihrer einzelnen gleichartigen Theile, welche eine nothwendige Folge dieſer Erkältung iſt, ſo langſam geſchieht, daß die gedachten Theile die Zeit und die Freyheit haben, ſich auf den Seiten, wo die Oberflächen zu der Vereinigung am geneigteſten ſind, zu vereinigen: ſo werden alsdann die aus dieſer Vereinigung entſtehenden feſten Maſſen beſtimmte regelmäſſige und beſtändige Geſtalten haben. Es iſt auch gewiß, daß das langſam gefrierende Waſſer, welches durch keine die Ordnung, nach welcher ſich ſeine einzelnen gleichartigen Theile zu vereinigen beſtreben, zu ſtören vermögende Bewegung

wegung erſchüttert wird, regelmäßige und immer gleichförmig gebildete Eiszapfen erzeuget.

Dieſe Eiszapfen, welche man **Waſſerkryſtallen** nennen könnte, ſind lange Nadeln, welche ſich zu Blättchen verbreiten, die auf eine ſolche Art mit einander vereiniget ſind, daß ſich die kleinſten mit einer ihrer Endſeiten ſeitwärts an die größern anhängen, dergeſtalt, daß aus allen dieſen größere, wie Federn oder wie Baumblätter gebildete Eiszapfen entſtehen. Das Merkwürdigſte bey dieſer Kryſtalliſirung iſt dieſes, daß der Winkel, unter welchem ſich dieſe Nadeln mit einander vereinigen, allezeit der nämliche iſt. Dieſer Winkel beträgt ſechzig, manchmal aber doch auch doppelt ſo viel, nämlich hundert und zwanzig Grad. Einen aber von dieſen beyden Winkeln machen dieſe Nadeln allezeit, und zuſammengenommen machen ſie beyde zwey rechte Winkel aus. Dieſe ſchönen Bemerkungen haben wir dem Hrn. **Mairan** zu danken; man findet ſie ſehr umſtändlich in der gelehrten Abhandlung, welche dieſer berühmte Gelehrte von dem Eiſe geſchrieben hat. *)

Was die Metalle, den Schwefel und viele andere wenig zuſammengeſetzte Körper **) betrifft, welche nach der Schmelzung feſt werden, ſo nehmen ſie ebenfalls allezeit eine regelmäßige Geſtalt an, wenn ſie langſam genug darzu erkalten. Schon ſeit langer Zeit hat man den Stern des Spießglaskönigs mit Verwunderung betrachtet. Die Alchymiſten, welche in allen ihren Arbeiten etwas Wunderbares ſahen, betrachteten dieſen Stern als etwas Geheimnißvolles und Bedeutendes; ſobald aber ein ſolcher gründlicher Naturforſcher, wie **Reaumur**, ſich die Mühe hat geben wollen, zu unterſuchen, wovon dieſes abhänge, ſo iſt

R 2 alles

*) Diſſ. ſur la glace, à Paris 1735. it. 1749. 8. überſetzt Leipzig 1752. 8. L.

**) Von der Kryſtalliſirung des Glaſes ſ. Keir in Philoſ. Trans. To. LXVI. p. 530. Mit Kalch geſchmolzene Eiſenerze geben oft regelmäßige priſmatiſche, und auf eben die Art geſchmolzenes Roheiſen achteckig kryſtalliſirte Schlacken. S. Bergmann de formis cryſtall. §. 4. B. L.

alles Wunderbare verſchwunden. Es war nichts als die Wirkung des Beſtrebens, welches die einzelnen gleichartigen Theile des Spießglaskoͤniges haben, ſich in eine regelmaͤßige Ordnung zu begeben, und es iſt erwieſen worden, daß dieſe Stellung allezeit Statt findet, wenn dieſes Halbmetall nach einer vorhergegangenen guten Schmelzung unter den annoch fluͤſſigen Schlacken mit einer gehoͤrigen Langſamkeit erkaltet und feſt wird. Als ich und Herr Baume´ das Silber bey einem großen Grad der Hitze im Fluſſe erhalten hatten, und ſelbiges mit einer außerordentlichen Langſamkeit kalt werden ließen, ſo bemerkten wir, daß auch dieſes Metall ſich auf eine regelmaͤßige Art zuſammenbegab. Da endlich Herr Baume´ mit allen den uͤbrigen Metallen und Halbmetallen den naͤmlichen Verſuch anſtellte, ſo nahm er eben dieſen Erfolg beſtaͤndig wahr. Jede metalliſche Subſtanz ſucht ihre beſondre Geſtalt anzunehmen *).

Was man jezt von den Koͤrpern geſagt hat, welche, durch das Feuer geſchmolzen, ſich kryſtalliſiren, indem ſie durch das Erkalten feſt werden, das kann man auch von allen denen ſagen, deren einzelne gleichartige Theile in einer ſolchen

*) Beym Golde beobachtete es auch Herr Macquer in den Brennglasverſuchen; (S. Th. I. S. 490.) bey dem Eiſen, Stahle, Kupfer, Bleye, Zinne, Wismuthe und der Platina die Herren de Morveau, Maret und Durande; (Anfangsgruͤnde der Chym. Th. I. S. 57.) bey dem Wismuthe Hr. Brogniard; ſo wie Herr Mongez durch mikroſkopiſche Unterſuchungen entdeckte, daß das Eiſen, das Kupfer, das Silber und das Gold in nadelfoͤrmig zugeſpitzten Pyramiden anſchießen. (S. Journal de Paris 1780. no. 188. p. 766.) Eben dieſer Herr Mongez hat viele eigene Verſuche uͤber die Kryſtalliſirung der Metalle angeſtellt, und die Verſuche ſeiner Vorgaͤnger wiederholt, um hiervon der Pariſer Akademie der Wiſſenſchaften eine Abhandlung uͤbergeben zu koͤnnen. Die Art, wie man zu ſolchen Kryſtalliſirungen gelangt, iſt dieſe, daß man die geſchmolzene metalliſche Subſtanz aͤußerſt erhitze und auf das langſamſte wieder erkalten laſſe. Auf dieſe Art giebt das Gold blaͤtterfoͤrmige Kryſtallen, das Silber erhoͤhete Rippen u. ſ. w. S. Bergmann phyſ. Beſchr. der Erdkugel Th. II. S. 279. L.

ſolchen Feuchtigkeit, wie das Waſſer iſt, von einander getrennet herumſchwimmen. So können ſich alle Arten von Erden und von metalliſchen und mineraliſchen Materien, welche ſich in dieſem Zuſtande befinden, durch die Entziehung der wäſſerichten Feuchtigkeit, welche ihre einzelnen gleichartigen Theile ſcheidet, kryſtalliſiren. Eine langſame Verdunſtung des Waſſers, welches dieſe verſchiedenen Subſtanzen enthält, verſchafft ihren Theilen die Gelegenheit ſich einander zu nähern, ſich auf den Flächen, welche ſich am beſten zuſammenſchicken, mit einander zu vereinigen, und ſolche Maſſen zu bilden, welche eine beſtimmte und beſtändige Geſtalt haben.

Auf dieſe Weiſe geſchehen die Kryſtalliſirungen der Edelſteine, des Bergkryſtalles, der Spathe, gewiſſer Tropfſteine, kurz aller ſteinichten Körper, die man ſo oft und ſo gut kryſtalliſiret antrifft. Die regelmäßigen Geſtalten der meiſten Kieſe, verſchiedener Erze, vieler metalliſcher Mineralien und ſogar einiger reinen Metalle, z. B. des Goldes, des Silbers und des Kupfers, welche man zuweilen äſtig und regelmäßig geordnet findet, müſſen eben dieſer Einrichtung, nämlich der langſamen Abſonderung ihrer einzelnen Theile von dem Waſſer, welches ſie bey ſich führte, zugeſchrieben werden *).

*) Es iſt ſchwerlich einzuſehen, wie ſich ſolche Körper, die für ſich im Waſſer nicht auflöslich ſind, aus dem Waſſer kryſtalliſiren können. Wegen der Edelſteine ſcheinet, Achards Verſuchen zufolge, etwas auf die fixe Luft zu rechnen zu ſeyn; (ſ. deſſen Beſtimmung der Beſtandtheile einiger Edelſteine, Berlin 1779. ingleichen in Rozier Journal de phyſ. 1778. p. 12.) und ohnerachtet die Herren Briſſon, de Fontanieu und Cadet bey der Wiederholung von Achards Erfahrungen nicht ſo glücklich waren, dergleichen zu bekommen, (ſ. Rozier Journal de phyſ. 1780. p. 407.) ſo hat doch Herr Achard darauf erwiedert, daß dieſe Sache Monate, und folglich weit mehrere Zeit erfordere, als dieſe Herren darauf verwendet haben. (Ebend. p. 409.) Der Bergkryſtall konnte vielleicht durch Flußſpathſäure aufgelöſet geweſen ſeyn.

Unter allen den Subſtanzen aber, welche auf dieſe Art durch die Trennung von dem Waſſer kryſtalliſirungsfähig ſind, ſind die Salze am allermeiſten darzu geneigt, und laſſen die Erſcheinungen der Kryſtalliſirung an ſich am beſten wahrnehmen, weil alle ſalzartige Subſtanzen als ſolche, die weſentlich im Waſſer auflöslich ſind, durch dieſen flüſſigen Körper in einer weit größern Menge geſchmolzen werden, als

Bey Kalchſpathen iſt offenbar die Luftſäure die Urſache der Kryſtalliſirung, und bey Gypsſpathen iſt die Kryſtallengeſtalt wegen gegenwärtiger Vitriolſäure noch leichter einzuſehen. Daß die Kryſtalliſirung der Kieſe aus einer wäſſerigen Auflöſung erfolgt ſeyn ſollte, iſt um ſo weniger zu glauben, weil das Waſſer die Beſtandtheile der Kieſe von einander trennt; ſo daß ſie vielmehr ein Werk der trockenen oder feurigen Kryſtalliſirung zu ſeyn ſcheinen. Ein Gleiches gilt wohl auch von allen durch Schwefel mineraliſirten Metallen, die kryſtallenförmige Erze darſtellen. Wenn gediegene Metalle kryſtalliniſch erſcheinen, ſo iſt dieſes entweder durch eine langſame Abkühlung nach einer feurigen Auflöſung oder Schmelzung, oder auch durch eine nach und nach erfolgte Fällung derſelben aus einer ſalzartigen, z. B. ſauren Auflöſung, durch ein der Säure näher verwandtes Metall geſchehen. Die Kryſtallen des Arſeniks, Rauſchgelben, Bleyglanzes u. ſ. w. ſind ſicher auf dem trockenen Wege entſtanden. Herr Bergmann iſt aus dem Grunde, weil auch mancher Rauch ſich kryſtalliſirt, geneigt zu glauben, daß es auch Kryſtalliſirungen ohne vorgängige wahre Auflöſung gebe, wenn nur die Theile genug Beweglichkeit erhalten und einander nahe genug kommen; (ſ. deſſen phyſ. Beſchr. der Erdk. Th. II. S. 280.) und ſo könnte man ſich denn auch auf dieſe Art vielleicht eine Kryſtalliſirung aus dem Waſſer ohne eine wahre vorgängige Auflöſung in ſelbigem vorſtellen. Der Kryſtalliſirung der Metalle nach der Amalgamirung mit Queckſilber hat Hr. Macquer (Th. I. S. 176.) gedacht, und ich habe ſelbige in der Anmerkung zu dieſer Stelle näher beſchrieben. Dieſe Kryſtalliſirungen erweiſen zugleich, daß Guilielmini (diſſ. de ſalibus, Lugd. Bat. 1707. 8.) Satz: wo Kryſtallen entſtehen, da ſind Salze vorhanden, in ſo ferne eine Einſchränkung leide, in ſo ferne man die Salze für die einzige Urſache der entſtehenden Kryſtallengeſtalt mit ſelbigem ausgäbe. L.

als alle die andern Körper, von welchen eben jezt geredet worden iſt, und die eigentlich zu reden nichts weiter als mit dem Waſſer miſchbar ſind.

Dieſe Eigenſchaft der Salze, ſich in dem Waſſer auflöſen zu laſſen, kann ohne einen gewiſſen Grad von Verwandtſchaft oder Zuſammenhang zwiſchen ihren einzelnen gleichartigen Theilen und den Theilen des Waſſers nicht Statt finden, und von eben dieſem Zuſammenhange wird man hier die bey der Kryſtalliſirung der Salze beſonders vorkommenden Erſcheinungen und die Unterſchiede herleiten, welche man zwiſchen dieſer Kryſtalliſirung und zwiſchen der Kryſtalliſirung der andern Subſtanzen, welche dieſe Verwandtſchaft mit dem Waſſer nicht haben, bemerket. Folgendes iſt demnach das Weſentlichſte, was man von der Kryſtalliſirung der Salze, einem in der Chymie äußerſt wichtigen Gegenſtande, zu wiſſen nöthig hat.

Es iſt aus alle dem, was bisher geſagt worden iſt, offenbar, daß man die Kryſtalliſirung eines im Waſſer aufgelöſeten Salzes durch die Hinwegnehmung des Waſſers, welches daſſelbe aufgelöſt enthält, veranlaſſen muß; und da die meiſten Salze nicht ſo viel Flüchtigkeit als das Waſſer beſitzen, und ſogar in Vergleichung mit ſelbigem für feuerbeſtändig angeſehen werden können: ſo kann dieſe Hinwegnehmung durch die Abdampfung einer gewiſſen Menge Waſſer ſehr bequem erfolgen. Die vermittelſt dieſes Abdampfens einander genugſam genäherten Theile des Salzes vereinigen ſich alsdann mit einander, und erzeugen, ſo wie dieſes an andern Subſtanzen bereits erkläret worden iſt, Kryſtallen. Allein da es hier überdies einen beſondern Zuſammenhang der ſalzichten Theilchen mit den Waſſertheilchen giebt, ſo verurſacht dieſer Umſtand einen ſehr weſentlichen Unterſchied bey dieſer Kryſtalliſirung. Es ſcheidet ſich nämlich das Salz bey ſeiner Kryſtalliſirung nicht von alle dem Waſſer, mit welchem es in der Auflöſung verbunden war. Es behält die letzten Antheile mit einem gewiſſen Grade von Stärke, und dieſer Antheil von anhängendem und ſogar mit

den Salztheilen verbundenem Waſſer macht gewiſſermaßen nur ein Ganzes mit ihm aus. Daher kömmt es, daß die ſalzartigen Kryſtallen ein Gemiſch ſind, welches aus dem kryſtalliſirten Salze und aus Waſſer, welches einen Theil dieſer Kryſtallen ausmacht, beſtehet. Die Chymiſten haben dieſes Waſſer Kryſtalliſirungswaſſer, Anſchußwaſſer, Waſſer der Kryſtalliſation genannt.

Da dieſes Kryſtalliſirungswaſſer dem Weſen des Salzes nach überflüſſig iſt, ſo kann man es ihm durch die bey einem gehörigen Grad der Hitze veranſtaltete Abdampfung entziehen, ohne daß deswegen dieſes Salz in ſeinen weſentlichen Eigenſchaften verändert wird; dergeſtalt, daß es ſich hernach wieder auflöſen, und ſo wie es vorher war, wieder kryſtalliſiren kann. Es iſt aber wohl zu merken, daß man keinem Salze ſein Kryſtalliſirungswaſſer nehmen kann, ohne ſeine Kryſtallen ihrer Geſtalt oder wenigſtens ihrer Feſtigkeit und Durchſichtigkeit zu berauben, und daß dieſes Salz bey ſeiner hierauf gemachten Wiederauflöſung und nochmaligen Kryſtalliſirung genau ebendieſelbe Menge Waſſer, welche ſie in der erſten Kryſtalliſirung hatte, auch bey dieſer zweyten bey ſich behält.

Man muß hieraus den Schluß machen, daß dieſes Kryſtalliſirungswaſſer zwar nicht zu dem Weſen des Salzes, in ſo ferne es ein Salz, wohl aber in ſo ferne es kryſtalliſirt iſt, gehört, weil die ſalzichten Kryſtallen ihre regelmäßige Bildung, ihre Durchſichtigkeit und ſogar den Zuſammenhang ihrer Theile von demſelben haben.

Die Menge von dem Kryſtalliſirungswaſſer iſt nach der Beſchaffenheit der verſchiedenen Salze ſehr verſchieden. Einige, wie z. B. der Alaun, das Glauberiſche Salz, der Eiſenvitriol, das Sodaſalz und das Sedativſalz, enthalten davon ohngefähr die Hälfte ihres Gewichts; andre, wie der Salpeter und das Kochſalz, enthalten nur eine ſehr kleine Menge deſſelben. Die Seleniten führen ſo wenig davon bey ſich, daß es beynahe unmerklich iſt. Es ſcheint, daß dieſes von dem Zuſtande der Säuren dieſer Salze herkömmt,

und daß überhaupt ein Salz um deſtoweniger Kryſtalliſirungswaſſer annimmt, je beſſer ſeine Säure mit der Subſtanz, welche ihr zum Grundtheile dienet, verbunden iſt. Unterdeſſen tragen auch andre Urſachen zu dieſen Unterſchieden das Ihrige bey *).

Eine wichtige Bemerkung über dieſes Kryſtalliſirungswaſſer iſt dieſe, daß es, im Fall die Kryſtalliſirung gut gemacht worden, völlig rein iſt, und nichts enthält, was zu dem kryſtalliſirten Salze nicht gehöret. Dieſe Entdeckung hat man Herrn Baume' **) zu danken. Wiederholte Erfahrungen haben ihm bewieſen, daß kein Mittelſalz mit einem feuerbeſtändigen alkaliſchen Grundtheile in ſeinen Kryſtallen überflüſſige Säure, oder Alkali, oder irgend eine andre für das Mittelſalz fremde Materie enthält, ohnerachtet dieſes Salz in einer ſauren alkaliſchen oder mit jeder andern für das Salz fremden Materie angefüllten Feuchtigkeit kryſtalliſirt wird, und daß, wenn auch zuweilen in die Kryſtallen eines dergleichen Salzes fremdartige Subſtanzen eingeſchloſſen ſind, ſolche doch mit ihnen keinen Zuſammenhang haben, weil man ſie durch ein bloßes Abtröpfeln oder Ablecken auf Löſchpapier völlig davon ſcheiden kann, ohne daß die Salzkryſtallen die

*) Und zwar iſt dieſes um ſo viel gewiſſer, weil die vorige Erklärung weder auf die Sodakryſtallen, die als ein reines Mineralalkali keine erweisliche Säure enthalten, noch auch auf das Sedativſalz paßt, als welches zwar ſelbſt eine Säure iſt, und wahrſcheinlicher Weiſe auch noch einen Grundtheil, an welchen ſie gebunden iſt, enthält, aber von ſelbigem noch auf keine Weiſe hat getrennt werden können. Was das aber für Urſachen ſeyn mögen, welche zu den gedachten Unterſchieden der Salze das Ihrige noch beytragen, ob z. B. der größere oder geringere Grad von poröſer Beſchaffenheit der Kryſtallen, oder ob die größere oder geringere Verwandſchaft der Salze gegen das Waſſer u. ſ. w. daran Antheil habe, läßt ſich noch nicht genau beſtimmen. L.

**) S. Journal de Méd. 1760. p. 236. und 1761. p. 125. und erl. Experimentalchym. Th. II. S. 209 ff. L.

die mindeſte Veränderung dadurch erleiden *); und hierinnen unterſcheiden ſich dieſe fremden Subſtanzen gar ſehr von dem Kryſtalliſirungswaſſer, welches, wie man bereits geſagt hat, wenigſtens in den Salzen, die viel von demſelben enthalten, ohne Zerſtörung der Kryſtalliſation nicht hinweggenommen werden kann. Man wird die Urſache dieſer Erſcheinung leicht einſehen, wenn man ſich erinnert, daß die Salze, wegen ihres Zuſammenhanges mit dem Waſſer, Waſſer in ihrer Kryſtalliſation behalten, und daß ein Salz, von dem man annimmt, daß es in einem mit einer Säure, einem Alkali oder jeder andern für daſſelbe fremden und überflüſſigen Subſtanz angefüllten Waſſer aufgelöſet worden, weder mit der Säure, noch mit dem Alkali, noch mit irgend einer andern Subſtanz, ſondern mit dem bloßen Waſſer zuſammenhänge.

Die Abdampfung des Waſſers, welches ein Salz aufgelöſt enthält, iſt nicht das einzige Mittel, das man hat, die Kryſtalliſirung dieſes Salzes zu veranlaſſen. Das Erkalten

*) An der Allgemeinheit dieſer Erfahrungen läßt ſich noch einigermaßen zweifeln, da es gewiß bleibt, daß die mit reiner Weinſteinſäure überſättigten weinſteinſäurehaltigen Mittelſalze, nämlich der tartariſirte Weinſtein und das Seignetteſalz, wieder zu Weinſteinkryſtallen anſchießen, und daß das Sedativſalz im kryſtalliniſchen Borax weit mehr Mineralalkali bey ſich hat, als es zu ſeiner Sättigung bedurfte. Man ſehe Bergmann de attract. elect. §. 9. So geht auch der Spießglaskalch mit in die Kryſtallen des tartariſirten Weinſteins, und giebt den ſpießglashaltigen tartariſirten Weinſtein. S. Bergmann de tartar. antimon. §. 11. Es können alſo allerdings auch fremde Subſtanzen bey dergleichen Mittelſalzen, die ein feuerbeſtändiges Alkali zum Grunde haben, bleiben. Es iſt dieſes aber auch, wie Herr Pörner (in einer in der erſten Ausgabe hier beygefügten Anmerkung, worinnen er den Schluß, den Hr. Baume' aus ſeinen Erfahrungen gezogen hatte, durch das Beyſpiel des kupferhaltigen Salpeterſalmiaks zu widerlegen ſucht,) mit Recht bemerkt, gar nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, daß Körper mit dieſem und jenem Salze in Verwandſchaft ſtehen, und ſich durch eine ſo gelaſſene Arbeit, als das Kryſtalliſiren iſt, nicht trennen laſſen. L.

kalten eben dieſes Waſſers iſt das zweyte Mittel, welches man, zum wenigſten bey der Kryſtalliſirung einer ziemlich großen Menge Salze, und zwar aus folgenden Gründen, mit gutem Erfolge anwenden kann.

Alle Salze ſind im Waſſer auflöslich, aber nicht alle mit einer gleichen Leichtigkeit. Einige erfordern eine ſehr große Menge Waſſer zu ihrer Auflöſung, die andern nur ſehr wenig. Die meiſten löſen ſich in dem warmen Waſſer leichter und in einer weit größern Menge als in dem kalten Waſſer auf; bey andern macht dieſes keinen oder beynahe keinen Unterſchied. Enthält demnach bey ſo geſtalten Sachen das ſiedende, das iſt, das bis auf ſeinen höchſten Grad erhitzte Waſſer von einem in der Wärme mehr als in der Kälte auflöslichen Salze ſo viel, als es in ſich nehmen kann, aufgelöſet, und es erkaltet hierauf, ſo muß ſich, wie man leicht einſieht, der Antheil dieſes Salzes, der nur wegen des Grades der Wärme des Waſſers aufgelöſet blieb, ſammlen, und ſo wie das Waſſer kalt wird anſchießen. Dieſes erfolgt beſtändig, und man bemerket auch bey dieſer Art von Kryſtalliſirung, daß bey einem ſehr geſchwinden und jählingen Erkalten die Kryſtallen, welche es hervorbringt, klein, unregelmäßig und übel gebildet ſind, und daß hingegen die Kryſtallen des Salzes um deſto größer und ordentlicher gebildet ausfallen, je langſamer das Erkalten erfolgte.

Alles das, was von den regelmäßigen Geſtalten, welche gewiſſe geſchmolzene Materien bey ihrem Geſtehen und Feſtwerden annehmen, geſagt worden iſt, läßt ſich vollkommen auf die Art von Kryſtalliſirung der Salze anwenden, von welchen jetzt die Rede iſt. Nicht die Entziehung des Waſſers verurſacht ſie, ſondern blos die Verminderung der Wärme, welche eine Verdichtung der ſalzartigen Feuchtigkeit, und folglich eine ſo große Annäherung der Theile des aufgelöſeten Salzes hervorbringt, daß dieſe Theile genöthiget werden ſich zu verbinden und Kryſtallen zu erzeugen; und da in dieſem Falle der flüßige oder feſte Zuſtand des Salzes einzig und allein von der größern oder geringern

Wärme abhängt, ſo kann man dieſe durch die Wärme aufgelöſeten und durch die Kälte kryſtalliſirten Salze gewiſſermaßen mit den geſchmolzenen Metallen vergleichen, deren Theile ſich bey einem langſamen Erkalten regelmäßig zuſammenbegeben. Man muß aber in Anſehung der Salze merken, daß, da alles dieſes in einer flüßigen Feuchtigkeit vorgeht, mit welcher ſie einen Zuſammenhang haben, ſelbigen in der Kryſtalliſirung durch das bloße Erkalten eben das widerfährt, was ſich mit ihnen in der Kryſtalliſirung durch das Abrauchen zuträgt, nämlich, daß ſie eben dieſelbe Menge Kryſtalliſirungswaſſer bey ſich behalten.

Es giebt demnach, alle dem, was von der Kryſtalliſirung der Salze eben vorgetragen worden, zufolge, zwey groſſe allgemeine Hülfsmittel, dieſelbe zu veranlaſſen, nämlich das Abrauchen und das Erkalten. Bisweilen iſt es nöthig, nur eines oder das andere dieſer Hülfsmittel zu gebrauchen, ein andermal muß man ſie zuſammen gebrauchen. Dieſes hängt gänzlich von der beſondern Beſchaffenheit des Salzes ab, mit welchem man es zu thun hat. Wenn es eines von denen iſt, welche ſich lieber durch das Erkalten als durch das Abrauchen kryſtalliſiren, dergleichen z. B. der Salpeter iſt, dann muß man zu dem Erkalten ſeine Zuflucht nehmen. Man würde nur eine ſchlechte Kryſtalliſirung dieſes Salzes zuwegebringen, wenn man ſie durch das bloße Verdunſten bewirken wollte, woferne es nicht bey der bloßen Wärme der Luft geſchähe, indem das Waſſer, welches daſſelbe aufgelöſet enthielte, faſt bis auf nichts verfliegen würde, ehe die Kryſtalliſirung anfienge, und die Feuchtigkeit ſo reichhaltig ſeyn würde, daß die Theile des Salzes die Freyheit, ſich auf eine gehörige Art in Ordnung zu begeben, nicht haben würden.

Wenn man demnach Salpeter zu kryſtalliſiren hat, ſo darf man nur das Waſſer, welches ſelbigen aufgelöſt enthält, in ſo weit abrauchen laſſen, daß es auf den Punct kömmt, wo es ſiedet, und nachdem es ſiedend geworden iſt, durch das bloße Erkalten Kryſtallen geben kann. Man erkennt

kennt ſolches daraus, wenn man einige Tropfen nimmt, die man geſchwind kalt werden läßt; in dieſem Falle werden in einem Augenblicke kleine Kryſtallen entſtehen. Da das Abrauchen, welches man mit dem Salpeter enthaltenden Waſſer vornimmt, in der gegenwärtigen Arbeit wirklich nicht die Urſache der Kryſtalliſirung dieſes Salzes, ſondern nur eine Vorarbeit von derjenigen iſt, welche hernach einzig und allein durch die Erkaltung geſchehen ſoll: ſo ſieht man wohl, daß ſehr wenig darauf ankomme, ob dieſes Abrauchen langſam oder ſchnell geſchieht. Man kann demnach dieſe Arbeit beym Sieden und ſo geſchwind als man will machen. Die Kryſtallen des Salpeters werden nicht weniger ſchön und gut gebildet ſeyn, wenn man nur dieſer bis auf den gehörigen Punct abgerauchten Feuchtigkeit geſtattet, ſehr langſam kalt zu werden. Wenn ſie vollkommen erkaltet iſt, ſo giebt ſie keine Kryſtallen mehr. Man muß ſie abgießen und ſie von neuem bis zu dem gehörigen Grade abrauchen. Sie wird durch ein nochmaliges Erkalten neue Kryſtallen geben, u. ſ. w. bis zu Ende.

Wenn es aber darauf ankömmt, von einem ſolchen Salze, das ſich in dem ſiedenden Waſſer nicht häufiger, oder beynahe nicht häufiger als in dem kalten auflöſet, und ſich folglich durch das Erkalten gar nicht oder kaum kryſtalliſirt, dann ſieht man wohl, daß man es ganz anders anfangen, und daß die ganze Arbeit der Kryſtalliſirung auf das Abrauchen hinauslaufen muß. Das Küchenſalz giebt ein ſehr ſchickliches Beyſpiel von einer ſolchen Kryſtalliſirung ab, weil es alle hierzu erforderliche Eigenſchaften beſitzt.

Wenn man demnach aus dem mit dieſem Salze angefüllten Waſſer ſchöne Kryſtallen haben will, ſo muß man ſeine Zuflucht zu dem Abrauchen nehmen; und man kann in dem Falle, wenn die Feuchtigkeit vieles zur Auflöſung des Salzes unnöthiges Waſſer enthält, ohne allen Schaden durch ein ſo geſchwindes Abrauchen als man will dieſes überflüßige Waſſer alles verdunſten laſſen, bis man auf den Punct gekommen iſt, da das Abrauchen, ohne die Kryſtalliſirung

zu geſtatten, nicht weiter fortgeſetzt werden kann. Man erkennt dieſen Punct an einem ſehr dünnen Salzhäutchen, welches auf der Oberfläche der Feuchtigkeit erſcheint, und dieſelbe ſo unſcheinbar macht, als wenn Staub darauf gefallen wäre. Dieſes Häutchen beſteht aus nicht anderm, als aus den erſten Antheilen des Salzes, welche ſich zu kryſtalliſiren anfangen. Es entſteht niemals anderswo, als auf der Oberfläche, weil ſich dieſes Salz nur durch das Abrauchen kryſtalliſirt, und weil das Abrauchen niemals anderswo als auf der Oberfläche geſchieht.

Demohngeachtet erzählt Herr **Rouelle** in ſeiner Abhandlung über die Kryſtalliſirung des Meerſalzes, daß er wahrgenommen habe, daß die Kryſtallen des Kochſalzes ſich auf dem Boden und nicht auf der Oberfläche der Feuchtigkeit bildeten, wenn das Abrauchen der Auflöſung dieſes Salzes ſehr langſam und bey einer die Sommerhitze in Frankreich nicht übertreffenden Wärme geſchehe. Da dieſes der Art, nach welcher ſich dieſes Salz bey allen andern Umſtänden kryſtalliſirt, ganz und gar entgegen zu ſeyn ſcheint, ſo fragt es ſich, ob man nicht mit beſſerm Grunde glauben würde, daß die Kryſtallen des Meerſalzes ſich bey dieſem unmerklichen Abrauchen, ſo wie bey allen Abrauchungen, anfangs auf der Oberfläche erzeugten, daß man ſie aber wegen ihrer anfänglich außerordentlichen Kleinheit daſelbſt nicht wahrnehmen könne, und daß dieſe kleinen Kryſtallen bey der zur Austrocknung ihrer oberſten Fläche und zur Verbindung derſelben mit der Luft zu ſchwachen Wärme in der Feuchtigkeit, ehe man ſie wahrnehmen kann, zu Boden fallen, und ſich daſelbſt durch die Vereinigung mit andern kleinen Kryſtallen, welche ſich auf eben dieſe Weiſe erzeugen und niederſchlagen, vergrößern.

Hörte man bey Erreichung des Kryſtalliſirungspunctes mit Abrauchen auf, und ließe die Feuchtigkeit, nachdem man ſie durchgeſeihet, und, um die Verdunſtung, welche die noch rückſtändige Wärme verurſachen könnte, zu verhüten, in eine Flaſche gefüllet, kalt werden, ſo würde das Erkalten in ſelbiger

kaum

kaum einige Kryſtallen erzeugen, und alles Salz würde in dem Waſſer aufgelöſet bleiben. Setzte man hingegen das Abrauchen eifrig fort, ſo würde ſich zwar das Salz in großer Menge kryſtalliſiren, weil aber ſeine Theile nicht ſo viel Zeit haben würden, ſich mit einander auf eine gehörige Art zuſammenzubegeben, ſo würden die Kryſtallen klein und übelgebildet ſeyn *). Was man alſo hierbey zu thun hat, iſt dieſes, daß man die Abrauchung fortſetzt, jedennoch aber ſo einrichtet, daß ſie langſam vor ſich geht. Man wird alsdann ſehr ſchöne Kryſtallen erhalten, welche zum Theil würflicht ſind, zum Theil aber aus Würfeln gebildete hohle Pyramiden vorſtellen **).

Es

*) Es iſt zu merken, daß, ohnerachtet die Kryſtallen des Meerſalzes überhaupt minder regelmäßig ſind, wenn ſie vielmehr durch ein geſchwindes als durch ein langſames Abrauchen erzeugt worden ſind, gedachte Unregelmäßigkeit jedoch bey dieſem Salze weit weniger merklich iſt, als in vielen andern, und daß ſeine Kryſtallen ſich allezeit merklich zur würflichten Geſtalt neigen, oder zum wenigſten aus Würfeln zuſammengeſetzt zu ſeyn ſcheinen. Dieſe Beobachtung macht es wahrſcheinlich, daß die erſten einzelnen gleichartigen Theile dieſes Salzes ſelbſt von einer würflichten Geſtalt ſind. Man ſieht alsdann auch ein, warum, da alle Flächen dieſes Salzes gleich und einander ähnlich ſind, aus ihrer Vereinigung allezeit regelmäßige feſte Subſtanzen entſtehen müſſen, welche ſich mehr oder weniger der würflichten Geſtalt nähern, die Seiten, wodurch dieſe Theilchen mit einander vereiniget werden, mögen übrigens ſeyn welche ſie wollen. Anm. des Verf.

**) Ohnerachtet bey einem mäßigen Abrauchen ein ſehr großer Theil von den Kryſtallen des Kochſalzes viereckige Pyramiden bildet, welche hohl ſind und umgekehrt ſtehen, und einer Art von Trichtern oder Mühltrichtern gleichen, ſo iſt dennoch die würflichte Geſtalt die urſprüngliche und weſentliche bey dieſem Salze. Denn dieſe viereckigen Trichter ſind aus offenbaren Würfeln zuſammengeſetzt; überdies entſtehen ſie gewiſſermaßen nur zufälliger Weiſe durch die Vereinigung verſchiedener viereckigen Priſmaten, die aus Würfeln beſtehen,

Es iſt aber die Beobachtung dieſer der Natur der Salze angemeſſenen Geſetze ihrer Kryſtalliſirung nicht nur deswegen nothwendig, um die Salze in ſchönen und regelmäßigen Kryſtallen zu erhalten; (denn wenn die Geſtalt ihrer Kryſtallen einmal gut beſtimmt worden iſt, ſo wird es hernach wenig darauf ankommen, ob ſie ordentlich kryſtalliſirt ſind oder nicht;) ſondern es hat auch die Kryſtalliſirung der Salze einen ſtarken Einfluß auf einen ganz andern wichtigen Gegenſtand, ich meyne auf ihre Reinigkeit.

Wenn ein Salz gut kryſtalliſirt iſt, ſo iſt ſein Kryſtalliſirungswaſſer gedachtermaßen ſehr rein, und enthält von

den

hen, welche ſich nach und nach an die Seiten eines erſten Würfels anſetzen; dieſer erſte Würfel aber bleibt, wenn er ſich auf der Oberfläche der Feuchtigkeit erzeugt hat, wegen des Zuſammenhangs, den ſeine oberſte ausgetrocknete Oberfläche mit der Luft hat, daſelbſt ſchweben. Da außerdem dieſer Würfel wegen ſeiner eigenen Schwere ein wenig in die Feuchtigkeit herabſinket, ſo daß er ſich an ſeinen Seiten längſt hin etwas erhebet, ſo wird er hierdurch eine Art eines zur Erzeugung dieſer Pyramide ſehr ſchicklichen Grundes. Dieſe Einrichtung iſt in Junkern und in einer Abhandlung des Herrn Rouelle, deren Inhalt die Kryſtalliſirung des Meerſalzes betrifft, und die ſich in der Sammlung der Akademie vom Jahre 1745 gedruckt befindet, ſehr weitläuftig dargethan worden. Anm. des Verf.

So wie hier unſer Verfaſſer die trichterförmigen Pyramiden des Kochſalzes aus Würfeln herzuleiten ſucht, hat umgekehrt Herr Bergmann behauptet, daß alle priſmatiſche Kryſtallen der Salze vielmehr aus Trichtern beſtehen, welche ſich um einen gemeinſchaftlichen Mittelpunct neben und an einander anſetzen. Es ſind deren allezeit ſo viel, als die Priſmen Seiten haben, in ſo ferne man die Grundflächen mit darzu rechnet. So entſteht ein dreyſeitiges Priſma aus fünf, ein vierſeitiges aus ſechs Trichtern. Auf eine gleiche Weiſe geben ſechs Trichter, welche um einen gemeinſchaftlichen Mittelpunct herum ſtehen, und deren kleine Zwiſchenräume durch andere kleinere Trichter ausgefüllt werden, den Würfel u. ſ. w. die Trichter aber ſelbſt entſtehen aus Salzfäden. S. Bergmann phyſ. Beſchr. der Erdkugel Th. II. S. 273 ff. Ueber die Erzeugung der Spathkryſtallen ſ. deſſen Schr. de formis cryſtall. §. 2. L.

den fremden Materien, welche ſich mit ſelbigem in eben derſelben Auflöſung befinden konnten, nichts in ſich. Dieſes findet ſogar in Rückſicht der andern Salze Statt, welche in eben derſelben Feuchtigkeit aufgelöſet ſeyn könnten. Wenn man demnach verſchiedene Salze zugleich aufgelöſet hat, ſo kann man ſie gemeiniglich ziemlich genau dadurch von einander ſcheiden, daß man jedes nach ſeiner Art und Weiſe anſchießen läßt. Denn es giebt unter der beynahe unendlichen Anzahl von den Salzen, die man kennet und bereiten kann, vielleicht nicht zweye, deren Kryſtalliſirungserſcheinungen durchaus einander ähnlich ſeyn ſollten. Der Salpeter und das Kochſalz, die wir eben jezt als Beyſpiele der zwey großen Hülfsmittel der Kryſtalliſirung gebraucht haben, ſollen uns auch zu einem Beyſpiele dienen, an dem wir die Anwendungsart der Kryſtalliſation zur Scheidung vieler von einander verſchiedenen und in einer Auflöſung vermengten Salze kennen lernen wollen. Es iſt dieſes gewiß eine der ſchönſten und nützlichſten Aufgaben der Chymie.

Wir ſetzen demnach voraus, daß man in einer und ebenderſelben Feuchtigkeit Salpeter und Kochſalz aufgelöſet hat, und daß man Willens iſt dieſe zwey Salze von einander zu ſcheiden. Wenn man nur einige Aufmerkſamkeit auf dasjenige hat, was eben jezt von der Kryſtalliſirung vorgetragen worden iſt, ſo wird man das Mittel hierzu zu gelangen leichtlich finden. Es iſt leicht einzuſehen, daß dieſes durch die wechſelsweiſe vorgenommene Abrauchung und Erkaltung geſchieht. Man muß demnach dabey anfangen, daß man dieſe Feuchtigkeit abrauchen läßt. Wenn ſich ein Häutchen auf ihrer Oberfläche einfindet und man in einer kleinen jähling erkalteten Menge keine Salpeterkryſtallen entſtehen ſieht, ſo iſt dieſes ein Merkmal, daß das Kochſalz die Oberhand hat. Man muß in dieſem Falle mit dem Abrauchen fortfahren, und, wenn man will, das Kochſalz, ſo wie es ſich kryſtalliſiret, davon ſcheiden, bis endlich die Feuchtigkeit auf den Punkt gekommen iſt, daß ſich in der kleinen

Menge, die man von Zeit zu Zeit, um eine Probe damit zu machen, hinwegnimmt, kleine Salpeternadeln zeigen. Alsdann muß man mit dem Abrauchen aufhören, und die ganze Feuchtigkeit erkalten laſſen, um die Kryſtalliſirung von alle dem Salpeter, welchen dieſe Erkaltung geben kann, Statt finden zu laſſen, worauf man von neuem abzurauchen anfängt, um eine neue Menge von Kochſalze zu ſcheiden und die Feuchtigkeit ſo ins Enge zu bringen, daß ſie vermittelſt des Erkaltens die Kryſtalliſirung einer neuen Menge von Salpeter möglich macht. Und auf dieſe Weiſe fährt man fort, dieſe beyden Salze wechſelsweiſe, eines durch das Abrauchen, das andere durch das Erkalten, zu kryſtalliſiren, bis man ſie vollkommen geſchieden hat.

Wenn man zu Anfange der Arbeit, indem man die Probe anſtellt, bemerket hätte, daß die Feuchtigkeit durch das Erkalten Salpeterkryſtallen giebt, ehe das Häutchen zum Vorſcheine gekommen iſt, ſo würde dieſes ein Merkmal ſeyn, daß das Kochſalz nur in geringerer Menge und in weit kleinerm Verhältniſſe darinnen wäre. In dieſem Falle würde ſich der Salpeter zuerſt, aber doch allezeit, nach ſeiner Gewohnheit, durch das Erkalten kryſtalliſiren. Wenn nun die größre Menge des Salpeters ſich durch dieſes Mittel abgeſchieden hätte, ſo würde ſich alsdenn das Kochſalz durch das Abrauchen kryſtalliſiren.

Es laſſen ſich über dieſe Trennung der verſchiedenen Salze durch das Kryſtalliſiren verſchiedene wichtige Anmerkungen machen.

Erſtlich: ohnerachtet die beyden zum Beyſpiele gewählten Salze auf dieſe Weiſe am beſten geſchieden werden können, indem das Kochſalz eines von denen iſt, welche durch die Erkältung am wenigſten anſchießen, der Salpeter hingegen zu der Anzahl derer gehört, welche ſich durch dieſes Mittel am beſten kryſtalliſiren, ſo ſind ſie dennoch nach der erſten Kryſtalliſirung, ſo wie ſie hier beſchrieben worden, noch nicht genau und vollkommen von einander geſchieden. Das Kochſalz hält noch etwas Salpeter, und der Salpeter

enthält auch noch ein wenig Kochſalz, weil ein Salz von dem andern Salze immer einen kleinen Antheil mit in die Kryſtalliſation nimmt. Wenn aber zwey Salze in Rückſicht der Kryſtalliſirung ſo ſehr, wie die beyden obgenannten, von einander verſchieden ſind, ſo glückt die völlige Scheidung derſelben ſehr gut, wenn man alle beyde jedes für ſich von neuem im Waſſer auflöſet und bey ihrer Kryſtalliſirung auf die obengedachte Art verfährt. Da bey jeder Kryſtalliſirung eine neue Scheidung erfolgt, ſo kömmt man durch eine genugſame Wiederholung dieſes Verfahrens dahin, daß man ſelbige endlich völlig rein erhält.

Die zweyte Anmerkung, die man über die Scheidung der Salze durch das Kryſtalliſiren machen muß, iſt dieſe, daß dieſe Scheidung um deſto ſchwerer und langweiliger wird, je mehr ſich dieſe Salze in der Art, wie ſie ſich kryſtalliſiren, ähnlich ſind. Wenn man es z. B. mit zweyen Salzen, welche ſich wie das Kochſalz und der Selenit, beyde nur durch das Abrauchen, oder wie der Salpeter und das Glauberiſche Salz nur durch das Erkalten, kryſtalliſiren laſſen, zu thun hat; ſo werden ſelbige, man mag ſie behandeln wie man will, allezeit auf eine gewiſſe Weiſe mit einander vermengt bleiben. Unterdeſſen kann man auch in dieſem Falle zu ihrer Scheidung gelangen, weil es erſtlich höchſt ſelten iſt, daß zwey verſchiedene Salze gerade den nämlichen Grad von Abrauchen oder Erkalten zu ihrer Kryſtalliſirung erfordern ſollten, und weil, wenn ſie ſich in Rückſicht deſſen einander auch ſehr gleichen, es dennoch zweytens nicht fehlen kann, daß ſich nicht in der Geſtalt und in der Größe ihrer Kryſtallen, falls ſelbige regelmäßig ſind, Unterſchiede finden ſollten, welche ein Mittel gewähren, zum wenigſten Anfangs eine Scheidung aus dem Gröbſten zu machen, die man hiernächſt durch ebendenſelben oft genug wiederholten Handgriff vollkommener und feiner machen kann.

Es giebt aber Salze, die ihrer gemeinſchaftlichen Trennung durch das Kryſtalliſiren merklich und ſogar unüber-

windlich widerſtehen; diejenigen nämlich, welche auf einander wirken und deren Theile einen wechſelſeitigen Zuſammenhang haben. Man hat dieſe Aufeinanderwirkung der Salze bis jezt nur ſehr wenig beobachtet, unterdeſſen giebt es doch einige, bey welchen ſie ſehr merklich iſt. Von dieſer Art ſind der Salmiak und der ätzende Sublimat, welche nicht nur einander gegenſeitig als Zwiſchenmittel zu einer häufigern Auflöſung in dem Waſſer und in dem Weingeiſte dienen, ſondern auch, wenn ſie in einem und ebendemſelben Auflöſungsmittel einmal vermiſcht worden ſind, durch kein einziges Hülfsmittel einzeln wieder kryſtalliſiret werden können, ſo wie ich dieſes in einer Abhandlung über die Queckſilbertinctur des Herrn de la Garaye, welche in der Sammlung der Schriften der Akademie vom Jahre 1755 abgedruckt worden iſt, gezeiget habe.

Einige Salze haben mit dem Waſſer eine ſo große Verwandtſchaft, und ſind in dieſem Auflöſungsmittel ſo auflöslich, daß ſie ſich gewiſſermaßen nicht kryſtalliſiren können. Ihre Auflöſung erfordert, daß man ſie faſt bis zur Trockenheit oder bis zur dicken Conſiſtenz abrauche, und hierauf ſchießen ſie durch das Erkalten größtentheils in auf einander liegende und einander durchkreuzende Nadeln an. Wenn man ſie an die Luft legt, ſo ziehen ſie Feuchtigkeit aus derſelben an ſich, und löſen ſich im Zerfließen auf. Herr Rouelle iſt in ſeiner im Jahre 1744 erſchienenen Abhandlung über die Salze der erſte geweſen, welcher die Kryſtalliſirung dieſer zerfließenden Salze, als des kalchartigen Kochſalzes, des kalchartigen Salpeters, des Kupferſalpeters, des Eiſenſalpeters, der Blättererde und der aus der Vereinigung der Eſſig- und Weinſteinſäure mit dem Eiſen und mit dem Kupfer entſtehenden Salze, gelehrt hat.

Man ſieht leicht, daß die meiſten dieſer Salze, welche ſich ſo ſchwer kryſtalliſiren, von den kryſtalliſirbarern Salzen, mit welchen ſie vermiſcht ſeyn können, ſehr leicht zu ſcheiden ſind, weil ſie bey den Abrauchungen und Erkaltungen allezeit im Anſchießen die letzten ſind.

Zweye

Zwey von dieſen Salzen, nämlich derjenige Salpeter und dasjenige Kochſalz, welche eine Kalcherde zum Grundtheile haben, ſind in den Laugen der Salpeterſieder alle beyde mit dem Salpeter und Kochſalze, die einen alkaliſchen feuerbeſtändigen Grundtheil haben, vermiſcht, und das kalchartige Kochſalz faſt in allen den Waſſern zu finden, welche von Natur Kochſalz aufgelöſt enthalten. Wenn man demnach die zur Erhaltung des Salpeters und des Kochſalzes nöthigen Arbeiten unternimmt, ſo bleibt aus dieſem Grunde nach allen Abrauchungen und Kryſtalliſirungen noch eine ſehr ſchwere und ſehr ſalzichte Feuchtigkeit übrig, welche keine Kryſtallen mehr geben will, und die man **Mutterlauge** (eau mere) nennt. Dieſe Mutterlaugen des Kochſalzes und des gemeinen Salzes ſind alſo nichts anders als dieſe faſt reinen Salze mit einem erdichten Grundtheile; und wenn man ſelbige ſchlechterdings zum Anſchießen bringen wollte, ſo müßte man zu dem Verfahren ſeine Zuflucht nehmen, welches Herr **Rouelle** in der eben angeführten Abhandlung angegeben hat. Man darf ſich aber eben hiermit nicht bemühen; es iſt weit wichtiger, den Salpeter und das Kochſalz von einem Antheile dieſes an ihm hangenden Salzes, welches einen erdigen Grundtheil hat, vollkommen zu reinigen, wie man in den Artikeln von dieſen Salzen ſehen wird.

Die Chymiſten haben bereits in der Kryſtalliſirung der Salze ſehr viel gearbeitet, und insbeſondre hat Hr. **Rouelle** eine große Anzahl wichtiger Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand angeſtellt, wie man ſelbiges in ſeiner Abhandlung vom Jahre 1744 ſehen kann. Demohnerachtet kann man doch ſagen, daß noch weit mehreres zu unterſuchen übrig iſt, was man noch nicht unterſucht hat. Es fehlt noch ſehr viel daran, daß man die wahre Geſtalt von allen Salzen, welche kryſtalliſirungsfähig ſind, beſtimmt, und die beſte Art ſie zu kryſtalliſiren feſtgeſetzt hätte; es kann dieſes aber denenjenigen nicht befremdend vorkommen, welche dieſen Gegenſtand kennen, und wiſſen, daß ein und ebendaſſelbe Salz,

ohnerachtet es beſtändig die nämliche Geſtalt anzunehmen ſich beſtrebet, dennoch im Stande iſt ſich auf tauſenderley Art zu verſtecken und überaus viele ganz verſchiedene Geſtalten anzunehmen, nachdem die Umſtände beſchaffen ſind, welche bey ſeiner Kryſtalliſirung zuſammentreffen können. Die Geſchwindigkeit oder Langſamkeit des Abrauchens, die Menge des abgerauchten Waſſers, das mehr oder weniger geſchwinde Erkalten und ſeine verſchiedenen Grade, der Zuſtand der Luft und der Feuchtigkeit in Rückſicht auf die Ruhe und Bewegung, ſelbſt die Geſtalt und die Materie des Gefäßes *), in welchem die Kryſtalliſirung geſchieht, ſind insgeſammt Urſachen, welche entweder nach und nach einzeln oder auf unendlich viele Arten mit einander verbunden wirken und unzählige Abänderungen bey dem Kryſtalliſiren bewirken können. Unter allen die Kryſtalliſirung abzuändern fähigen Urſachen dürfte wohl die Natur des Gefäßes diejenige ſeyn, auf welche man die wenigſte Aufmerkſamkeit richten zu müſſen glauben möchte; unterdeſſen iſt es doch gewiß, daß das Gefäße wegen des größern oder geringern Zuſammenhanges, welchen die Salze mit den Materien, woraus das Gefäße beſtehet, haben können, einen ſehr großen Einfluß hierbey haben kann.

Man kann auch aus dem, was von der Wirkung, welche verſchiedene Mittelſalze auf einander haben, geſagt worden iſt, den Schluß machen, daß, wenn ſich dergleichen Salze mit einander vermiſcht befinden, ſelbige in ihrer Kryſtalliſation gegenſeitige beträchtliche Unterſchiede verurſachen.

Es

*) Diejenigen Gefäße ſind zur Kryſtalliſirung, wie leicht zu erachten, die beſten, welche auf das zu kryſtalliſirende Salz ganz und gar keine Wirkung haben; z. B. die ſteingutenen, porcellanen und gläſernen Gefäße. Indeſſen hat Herr Baume' (erl. Experimentalch. Th. II. S. 236.) angemerkt, daß in gewiſſen gläſernen Gefäßen, die übrigens die gehörige Geſtalt vollkommen hatten, die Kryſtallen nie recht ſchön gerathen wollten, und glaubt, die Urſache müſſe in der Glasmaſſe zu ſuchen ſeyn. L.

Es giebt noch eine andre Art die Salze zu kryſtalliſiren, welche weder in dem Abrauchen noch in dem Erkalten beſteht, ſondern immer dahinaus läuft, daß man dem Salze den Antheil Waſſer entzieht, durch welchen es aufgelöſt erhalten wird. Man kömmt mit dieſer Art von Kryſtalliſirung ſehr gut zum Zwecke, wenn man in eine Salzauflöſung eine genugſame Menge von irgend einer Subſtanz gießet, welche auf dieſes Salz keine Wirkung, aber mit dem Waſſer, worinnen daſſelbe aufgelöſet iſt, eine größere Verwandtſchaft als das Salz ſelbſt hat. Der Weingeiſt z. B. beſitzt dieſe Eigenſchaften in Rückſicht einer großen Menge von Salzen. Wenn man alſo eine genugſame Menge rectificirten Weingeiſt in eine recht geſättigte Auflöſung von Glauberiſchem Salze, vitrioliſirtem Weinſteine oder Kochſalze gießt, ſo nöthiget dieſer Weingeiſt die Salze dadurch, daß er ihnen das zu ihrer Auflöſung nöthige Waſſer entzieht, ſich auf der Stelle zu kryſtalliſiren. Allein da dieſe Kryſtalliſirung ſich ſehr geſchwind und ſo zu ſagen in einem Augenblicke ereignet, ſo ſind die Kryſtallen allezeit äußerſt klein und ſchlecht gebildet. Sie gleichen in dieſer Betrachtung den Kryſtallen der Salze, die man in einer Feuchtigkeit hervorbringt, welche nicht Waſſer genug enthält, um dieſelben aufgelöſt zu erhalten. Dieſes geſchieht, z. B. wenn man eine recht geſättigte Laugenſalzauflöſung mit ſtarker Vitriolſäure verbindet, um vitrioliſirten Weinſtein zu machen. Dieſes Salz, welches zu ſeiner Auflöſung viel Waſſer erfordert, trifft in der Feuchtigkeit nicht genug davon an, und erſcheint augenblicklich in Geſtalt ſehr kleiner Kryſtallen, welche dem groben Sande gleichen. Eben dieſes kann man von dem Silber- und Queckſilbervitriol, von dem Hornſilber und von verſchiedenen andern dergleichen metalliſchen Salzen ſagen, die man durch die der ſalpeterſauren Auflöſung der weißen Metalle zugeſetzte Vitriol- und Salzſäure hervorbringt. Dieſe Salze kommen allezeit ſogleich, wenn ſich in den Feuchtigkeiten nicht Waſſer genug findet, um ſie aufzulöſen, in der Geſtalt eines Nieder-

ſchlages zum Vorſchein; und Herr Rouelle macht in ſeiner Abhandlung von den Salzen die ſehr gute Anmerkung, daß es eigentlich zu reden keine Niederſchläge, ſondern wirkliche Salze ſind, welche, da ſie nicht genug Waſſer zu ihrer Auflöſung finden, gezwungen ſind, augenblicklich, aber wegen der äußerſt geſchwinden Kryſtalliſirung in ſo kleinen Kryſtallen anzuſchießen, daß man ſie nicht anders als vermittelſt eines Vergrößerungsglaſes für wahre Kryſtallen erkennen kann.

Ohnerachtet aber alles deſſen, was man eben von der Unregelmäßigkeit des Anſchießens geſagt hat, welches man durch den Zuſatz einer Subſtanz bewirket, die ſich des Waſſers der Auflöſung der Salze bemächtiget, würde dieſe Kryſtalliſirung dennoch vielleicht im Stande ſeyn ſehr ſchöne und ſehr regelmäßige Kryſtallen hervorzubringen, wenn man die gedachte Subſtanz mäßig und nach und nach hinzuſetzte. So viel iſt nach des Herrn Baume' Bemerkungen gewiß, daß einige Salze nach Beſchaffenheit ihrer Natur in den ſauren oder in den alkaliſchen Feuchtigkeiten unendlich größere und regelmäßigere Kryſtallen geben, als ſie ohne dieſe Bedingung geben könnten. So fordert z. B. der tartariſirte Weinſtein und das Seignetteſalz, um auf dieſe Art anzuſchießen, eine alkaliniſche Feuchtigkeit, und das Sedativſalz, das man vermittelſt einer Säure aus dem Borax erhält, eine ſaure Feuchtigkeit, wenn man ſchöne Kryſtallen von dieſen Salzen erhalten will. Dieſes kann nirgends anders als daher kommen, weil die Gegenwart der Säuren oder der Alkalien, welche überhaupt mehr Verwandtſchaft mit dem Waſſer als die Mittelſalze haben, den Zuſammenhang der letztern mit dem Waſſer dieſer Auflöſung vermindert. Denn man ſiehet wohl, daß der allzugroße Zuſammenhang eines Salzes mit dem Waſſer, wodurch es aufgelöſt erhalten wird, der Kryſtalliſirung ein ſehr großes Hinderniß in den Weg legen kann.

So muß auch die Luft bey der Kryſtalliſirung der Salze merkwürdige Wirkungen hervorbringen. Sie ſcheint ſogar

in

in die Kryſtallen von gewiſſen Salzen mit aufgenommen zu werden. Denn Hales hat aus verſchiednen Mittelſalzen eine ziemlich beträchtliche Menge von Luft erhalten *). Je mehr man endlich die einzelnen Umſtände der Kryſtalliſirung beobachtet, um deſto mehrere merkwürdige Erſcheinungen und Umſtände wird man entdecken. Herr Baume' hat bereits verſchiedene davon, und insbeſondre die von den Zurückſtoßungen, die er bemerkt zu haben glaubt, angezeiget; ich werde mich aber in keine Unterſuchungen dieſer Gegenſtände einlaſſen, weil die meiſten durch neue Verſuche beſtätiget werden müſſen, und weil ich vermuthe, daß es allezeit leicht ſeyn wird, alle durch die Erfahrung wirklich beſtätigten Entdeckungen, die man bey der Kryſtalliſirung wird machen können, auf die in dieſem Artikel ausgeführten Grundſätze zurückzubringen.

Küchengefäße; Küchengeſchirre. Vaſa coquinae famulantia. *Vaiſſeaux ſervant à la cuiſine.* Wenn das Kupfer nicht die unglückliche Eigenſchaft beſäße, ſich von allen Auflöſungsmitteln angreifen zu laſſen und mit ihnen ein Gift zu machen, welches, in einer ſehr geringen Menge genommen, als ein langſames Gift, hingegen in einer etwas beträchtlichern Menge in den Körper gebracht als ein heftiges und ſogar tödtliches Gift wirket, ſo würde es gewiß keine Materie geben, welche man dieſem Metalle vorziehen dürfte, um daraus die zum Kochen und zur Zubereitung der Nahrungsmittel dienlichen Gefäße zu verfertigen. Da man aber die Gefahr davon **) aus Unglücksfällen,

 welche

*) Man glaube aber ja nicht, als ob die ſogenannte fixe Luft, die, weil ſie eine wahre Säure iſt, die Kryſtalliſirung der ätzenden alkaliſchen Salze, ingleichen des Kalchs u. ſ. w. bewirkt, auch ein allgemeines Hülfsmittel ſey, alle ſchwer zu kryſtalliſirende Salze durch ihren Zutritt kryſtalliſirungsfähiger zu machen, ſo wie dieſes einige geglaubt haben. Man beliebe hierüber dasjenige nachzuleſen, was ich in den Zuſätzen zu dem Artikel mephitiſches Gas Th. II. S. 453 f. geſagt habe. L.

**) Eller hat für die kupfernen Gefäße eine Schutzſchrift aufgeſetzt,

welche viel zu häufig und zu grauſam ſind, als daß man ſich hierinnen hätte irren können, eingeſehen hat, ſo hat man dafür gehalten, daß man ſich darwider ſchützen könnte, wenn man die Oberfläche dieſes Metalles mit andern dem Roſte und dem Anfreſſen weniger unterworfenen Metallen überzöge. Das Zinn, welches ſich gern und feſt auf die Oberfläche des Kupfers hängt, iſt allen andern vorgezogen worden, und daher iſt die ziemlich allgemeine Gewohnheit entſtanden, die zur Bereitung der Speiſen beſtimmten kupfernen Gefäße zu verzinnen; und man muß geſtehen, daß dieſe Gefäße, wenn ſie ſtets reinlich gehalten, und fleißig, ſorgfältig, und ſo oft als es nöthig iſt verzinnet werden, weit weniger gefährlich ſind und gemeiniglich keine merklichen Unglücksfälle verurſachen. Setzt man aber gleich, wie ich geneigt bin zu glauben, voraus, daß das Zinn für ſich nicht ſchädlich ſey *), ſo hat man doch der gewöhnlichen Verzinnung zwey

aufgeſetzt, die man in ſeinen phyſ. chym. med. Abhandlungen S. 398 ff. findet; und ſie ſind in der That noch ſo ziemlich unſchädlich, wenn bey dem Gebrauche derſelben die ſtrengſte Reinlichkeit beobachtet wird; wenn ihre Oberfläche ſtets rein, trocken, glänzend und roſtfrey erhalten, nichts ſcharfes, laugenſalzichtes, oder offenbar ſaures darinnen gekocht, nichts von Speiſen oder Getränken darinnen ſtehen gelaſſen und erkaltet wird. Aber nichts iſt gewöhnlicher als die Verabſäumung dieſer Vorſichtsregeln, die alsdann die äußerſte Gefahr bringt. Man ſehe Gmelin von Mineralgiften, Nürnb. 1779. 8. S. 61 ff. L.

*) Schon in alten Zeiten machte man von dem Zinne bey Küchengeſchirren Gebrauch. S. Plinius hiſt. nat. Lib. XXXIV. c. 17. Man hielt es alſo für unſchädlich. In neuern Zeiten hat man angefangen, das Zinn für ſchädlich zu halten. Henkel glaubte, daß es Arſenik halte, weil er aus einer mit ſalmiakhaltigem Königswaſſer bereiteten Zinnauflöſung, die er, ſo lange ſich einige Schwärze zeigte, in einem mit Papier verſtopften Gefäße aufbehielt, durch das Abrauchen weiſſe Kryſtallen erhielt, die lauter Arſenik waren. (S. deſſen Anm. zu Keſpurs Mineralgeiſt S. 211.) Marggraf hat dieſe

zwey beträchtliche Vorwürfe zu machen. Der erſte iſt dieſer, daß die Kupferſchmiede kein reines Zinn nehmen, ſondern allezeit eine ziemlich beträchtliche Menge Bley *) darunter miſchen, weil dieſe Verſetzung ihrer Verzinnung einen guten Zuſammenhang und einen ſchönen Glanz giebt. Nun ſollte man aber wegen der ſchädlichen Eigenſchaften des Bleyes und wegen der Leichtigkeit, mit der es ſich durch die ſchwächſten vegetabiliſchen Säuren auflöſen läßt, ſelbiges ganz und gar von den kupfernen Gefäßen weglaſſen **).

Der

dieſe Erfahrung wiederholt, und nach vielen fruchtloſen Bemühungen ähnliche Kryſtallen erhalten, welche ſich ſublimiren ließen, und von denen er ebenfalls annimmt, daß ſie Arſenik wären, weil, wenn er etwas davon auf einem erhitzten Kupferbleche abrauchte, ein weißer Fleck zurückblieb, und ein arſenikaliſcher Geruch nebſt einem weißpulverichten Staube aufſtieg, der ſich an ein vorgehaltenes Blech anlegte, und weil ein Theil von dem ſublimirten Salze mit vier Theilen Schwefel einen gelben Sublimat lieferte. (S. deſſen chym. Schriften Th. II. S. 99-104.) Allein Herr Crobare' hält dieſe Kryſtallen für ein bloßes Zinnſalz, und den gelben mit Schwefel erhaltenen Sublimat für eine Zinnſchwefelleber, weil er auch aus andern Zinnkalchen mit Schwefel dergleichen bekommen hat. Eben derſelbe Chymiſt hat auch die übrigen Verſuche des Herrn Marggrafs zweifelhaft gemacht, und überdem gezeigt, daß das Zinn nicht mit Arſenik vererzet vorkomme. (S. Gazette de Santé 1780. no. 27.) Es verdient alſo dieſe Sache eine neue Unterſuchung. So viel iſt gewiß, daß Marggrafs Verſuche die Gegenwart des Arſeniks im Zinne noch nicht bis zur Ueberzeugung erweiſen. L.

*) Sie pflegen immer gegen zwey Theile Zinn einen Theil Bley zu nehmen, da doch ein Theil Bley gegen ſechs Theile Zinn hinlänglich ſeyn kann. Ja, wenn man mit Salmiak die Verzinnung anſtellt, ſo kann und muß kein andres Zinn als recht reines genommen werden. S. der Herren Gebrüder Gravenhorſt ausführl. Anw. zur Verzinn. der kupfernen ꝛc. Gefäße ꝛc. Braunſchw. 1774. 8. L.

**) Navier (Contrepoiſ. To. I. p. 244.) empfiehlt das aus ſeinem Kalche reducirte Zinn ohne Bleyzuſatz zur Verzinnung zu nehmen. L.

Der zweyte Vorwurf, welchen man der gewöhnlichen Verzinnung machen muß, iſt ihre außerordentliche Dünnheit, welche ihrer Dauerhaftigkeit hinderlich iſt, und ſogar das Kupfer, wegen der unvollkommenen Bedeckung deſſelben, nicht völlig in Sicherheit vor dem Grünſpan ſetzt. Ich habe mich durch einen Verſuch, den ich nebſt Herrn Cadet habe machen laſſen, überzeugt, daß ein acht Zoll weites und drey Zoll drey Linien tiefes kupfernes Caſtrol mehr nicht als anderthalb Quentchen von dem Metalle erfordert hat, um auf die bey den Kupferſchmieden gewöhnliche Weiſe vollkommen überzogen und weiß zu werden. Dieſe Verzinnung iſt demnach dünner als ein Blatt Papier; ſie iſt im Grunde nichts anders als eine Art von Firniß oder Malerey. Das Merkwürdigſte hierbey iſt dieſes, daß es nicht wegen Erſparniß der Materie geſchieht, daß die Kupferſchmiede eine ſo dünne Verzinnung machen, ſondern daß ſie durch die Natur dieſes Ueberzuges ſelbſt darzu gezwungen werden, als welcher, wenn er dicker aufgetragen würde, ſobald man das Gefäße trocken erhitzte, z. B. um braune Butter zu machen, zerfließen, und ſich in Kugeln verwandeln würde. Wir haben hiervon in einem andern Verſuche den vollkommenen Beweis gehabt, da wir eine Verzinnung auftragen ließen, welche dicker als die gewöhnliche war. Herr Bibrel hat uns dieſe Verſuche gemacht, um die Vorzüge einer neuen Verzinnung von ſeiner Zuſammenſetzung zu beweiſen, deren Unterſuchung uns die Akademie der Wiſſenſchaften aufgetragen hatte, und welche in der That einige Linien dick auf ein drittes Caſtrol aufgetragen war, worinnen wir die Butter nicht nur braun machen, ſondern auch ganz mit Flammenfeuer verbrennen laſſen, ohne daß von dieſem ſo dicken Ueberzuge irgend ein Theil geſchmolzen iſt. Da wir die Natur dieſer Zuſammenſetzung nicht kannten, ſo haben wir bisher noch nicht entſcheiden können, ob ſie etwas Schädliches oder Verdächtiges enthält: allein die oben erzählten Verſuche beweiſen nichts deſto weniger die

außerordentliche Dünnheit der gewöhnlichen Verzinnung und die Unbequemlichkeit, welche daher entſtehet. *)

Die ſeit langer Zeit gemachten Vorſtellungen der Aerzte und Chymiſten von der Gefährlichkeit der kupfernen Gefäße, ſelbſt wenn ſie verzinnet worden ſind, hat in Frankreich die Obrigkeit dazu bewogen, dieſe Gefäße zu gewiſſen öffentlichen Nutzungen neuerlich zu verbieten. Die kupfernen Milchtöpfe der Milchhändlerinnen, und die kupfernen Wagſchalen der Salzhändler und Tabakskrämer, welche einzeln verkauſen, ſind durch eine ſehr weiße Vorſicht unterdrückt worden. Es kömmt darauf an, zu erforſchen, was man ſtatt des Kupfers gebrauchen könnte. In Rückſicht derjenigen Arten von Gefäßen und Geräthſchaften, welche nicht im Feuer gebraucht werden, wird die Schwierigkeit nicht ſehr groß ſeyn. Wenn es auch kein Kupfer gäbe, ſo würden wir dennoch Milchtöpfe und Wagſchalen haben. Aber es iſt ohne Widerrede ſchwerer, die in der Küche gebräuchlichen kupfernen Gefäße zu erſetzen. **) Man würde vortreffliche Gefäße von dieſer Art aus Eiſen machen, wenn daſſelbe nicht ſo überaus ſehr dem Roſten unterworfen wäre, und wenn die Köche und die Köchinnen, denen die Pflicht, durch ihre Sorgfalt die aus dieſem Metalle verfertigten Gefäße vor dem Roſte zu ſchützen, außerordentlich zuwider iſt, nicht eben deswegen beynahe einmüthig ſich ihrem Gebrauche unter

*) Könnte man nicht vielleicht dem Zinne ſtatt des Bleyes Wismuth zuſetzen? L.

**) Navier (Contrepoiſ. To. I. p. 268.) ſchlägt unter andern glockengutene Kochkeſſel vor; und wirklich iſt das Glockengut zwar auch dem Grünſpane, aber doch nicht ſo ſehr als das Kupfer, unterworfen. (S. dieſes chym. Wörterbuch Th. II. S. 690.) Durch die Zuſammenſchmelzung unedler Metalle ſuchte Herr Rinmann vergeblich eine gute Maſſe zu Kochgeſchirren zu erhalten; und ohnerachtet das Muldeneiſen mit Zinne zuſammengeſchmolzen noch am tüchtigſten darzu iſt, ſo iſt doch Luft und Säure auch auf dieſe Verſetzung noch wirkſam. S. die Abhandl. der ſchwed. Akad. der Wiſſenſch. 1779. 3. Vierteljahr, Nr. 4. L.

unter dem Vorwande widerſetzten, daß ihre Ragouts darinnen anbrennten und ſchwarz würden. Eine gute mit ſehr reinem Zinne gemachte Verzinnung, welche das Eiſen vollkommen anzunehmen fähig iſt, würde dieſen Unbequemlichkeiten abhelfen, und ich bin, ohnerachtet der Erfahrungen, nach welchen Herr Marggraf in einer großen Menge verſchiedener Arten von Zinn Merkmale von Arſenik entdeckt hat, dennoch aus dem Grunde, weil man noch keinen Beweis von einer ſchädlichen Eigenſchaft dieſes Metalles hat, geneigt zu glauben, daß ſein Gebrauch mit ganz und gar keiner Gefahr verbunden ſeyn würde, wenn man allezeit ſehr reines Zinn auf das Eiſen brächte. Sollte man aber doch durch chymiſche Unterſuchungen, oder durch Erfahrungen übler Wirkungen dieſes Metalls auf den thieriſchen Körper die Gefährlichkeit deſſelben erweiſen, ſo würde man wegen des Küchengeſchirrs dennoch nicht ohne alle Hülfe ſeyn. Man würde für reiche Leute ſilberne oder mit Silber belegte kupferne Gefäße haben, welche man jetzt den Engländern ſehr gut nachmacht. *) Es müßte aber zu allen beyden Arten Kapellenſilber genommen werden, indem die tägliche Erfahrung lehret, daß dasjenige Silber, welches nach dem gewöhnlichen Fuße mit Kupfer verſetzt iſt, vorzüglich wenn es der Wirkung des Kochſalzes ausgeſetzt wird, gern Grünſpan zu machen pflegt. Diejenigen aber, denen es ihre Glücksumſtände nicht erlaubten, ſich ſolche Gefäße anzuſchaffen, würden genöthiget ſeyn, ſich irdener zu bedienen, und zwar nicht der gemeinen Töpfergefäße, welche immer mit einem ſehr zarten und von der Eſſigſäure ſich leicht angreifen laſſenden Bleyglaſe überzogen ſind, ſondern feſterer irdener Gefäße, welche keinen ſolchen

Ueberzug

*) Auch die Ueberziehung kupferner und eiſerner Küchengeſchirre mit Schmelzglaſe iſt eine zur Unſchädlichmachung derſelben ſehr nützliche Erfindung. Ich werde von derſelben bey dem Artikel Schmelzglas handeln, und daſelbſt vornehmlich Rinmanns Schmelzglasüberzüge für eiſerne und kupferne Gefäße aus der angeführten Abhandlung anzeigen. L.

Ueberzug hätten, nichts deſto weniger aber im Stande wären, dem Feuer zu widerſtehen, und welche die durch die Nothwendigkeit belebte Emſigkeit leicht ausfindig machen würde; dergleichen das vermiſchte oder das ein wenig ſtärker als gewöhnlich gebrannte Steingut, das gröbere und ſchlechte Porcellan, das cementirte Glasporcellan, welches Hr. Reaumur bekannt gemacht hat, und andere nicht zu theure und noch dienlichere Arten von irdenen Gefäßen ſind, deren Ausfindigmachung nicht unmöglich iſt, und welche Herr d'Antic, Doctor der Arzneygelahrheit, Correſpondent der Akademie der Wiſſenſchaften, ein patriotiſch geſinnter und in dieſer Sache ſehr geſchickter Bürger, in ſeinen Abhandlungen angezeigt, und in der Gazette de Médecine Donnerſtags den 9 October 1777, Beylage zu Num. 41. vor kurzem darzu vorgeſchlagen hat.

Küchenſalz. S. den Artikel Salze.

Kühlgefäße. Vas refrigeratorium. *Refrigerant.* Das Kühlgefäße iſt ein kupfernes Gefäße, welches um den Helm der Brennzeuge herum gelöthet wird. Es dient darzu, daß es friſches Waſſer enthält, welches man, wenn es erhitzt worden iſt, durch einen zu dieſer Abſicht an das Kühlgefäße angebrachten Hahn herauslaufen läßt, und mit anderm friſchen Waſſer erſetzt. Die Abſicht bey dieſer Erneuerung des Waſſers in dem Kühlgefäße iſt, den Helm des Brennzeuges ſtets in einer beſtändigen Kühlung zu erhalten, damit die Dämpfe der Feuchtigkeit, welche beym Deſtilliren aufſteigen, ſich leichter und geſchwinder verdichten können. Dieſe Kühlgefäße waren ehedem ſehr im Gebrauche, und man verſahe alle Brennzeuge auf das ſorgfältigſte damit. Allein heut zu Tage hat man eingeſehen, daß man von dieſem Gefäße bey weitem nicht alle die Vortheile erhält, die man von ihm erwarten ſollte. Der Grund davon iſt dieſer, weil, wenn das Deſtilliren gut von ſtatten gehen ſoll, der Helm oder Hut des Brennzeuges eben ſo heiß, oder beynahe ſo heiß als der Kolben oder die Blaſe

ſeyn

ſeyn muß. Die guten praktiſchen Chymiſten haben wirklich wahrgenommen, daß das Deſtilliren ſogleich inne hält, wenn man den Helm oder Hut durch ſehr kaltes Waſſer ſtark abkühlet, und daß das Deſtilliren nicht eher wieder anfängt, als wenn der Helm ſich beträchtlich wieder erhitzet hat. Dieſe Wahrnehmungen machen, daß man ſeit einiger Zeit die Kühlgefäße ſehr hintenanſetzt. Man bedient ſich ſtatt derſelben faſt durchgängig der Schlangenröhre (Serpentin), die in der That ſelbſt ein Kühhlgefäß iſt, ſich aber von dem andern darinnen unterſcheidet, daß es am Schnabel des Helms angebracht wird, anſtatt daß jenes den Helm ſelbſt umgiebt. *) S. Brennzeug und Deſtilliren.

Kütte. Lithocollae. *Cimens.* Kütte ſind ſolche Verbindungsmittel harter und feſter Körper, z. B. der Metalle, des Glaſes, des Porcellans, der Steine u. ſ. w., welche auf der Oberfläche der Körper, zwiſchen welche ſie aufgetragen werden, erhärten, ohne ſich in die Körper ſelbſt hineinzuziehen, und ohne nach ihrer Erhärtung durch Feuchtigkeiten ſich wieder auflöſen zu laſſen. Sie werden entweder feuchte oder trocken, jedoch geſchmolzen aufgetragen. Feuchte Kütte ſind außer dem Gypſe (ſ. Th. II. S. 774. Anm. **)) und dem Mörtel, (ſ. oben S. 107 ff.) inglei-

chen

*) Die ſchlangenförmig gewundenen Kühlröhren ſind von Kupfer, und können wegen ihrer Krümmungen nicht ſattſam reinlich gehalten werden. An den übrigens ganz brauchbaren und wirklich ſehr gebräuchlichen Kühltonnen iſt dieſes verdrießlich, daß ſie ſehr vielen Platz wegnehmen, und daß das Waſſer in ſelbigen immer bewegt und gerührt, auch erneuert werden muß. Herr Weigel hat eine ſehr ſchätzbare Abkühlungsmethode erfunden, da er immer friſches Waſſer durch einen Trichter in eine eiſenblecherne Röhre leitet, welche um diejenige Röhre herumgeht, durch welche die abzukühlende deſtillirende Feuchtigkeit geführt wird. Aus der umgebenden Röhre aber läuft das Waſſer wieder ab. Man muß die nähere Beſchreibung der ganzen Anſtalt in deſſen chem. min. Beobacht. Th. I. S. 14 : 22. und ihre Anwendung ſelbſt bey gläſernen Röhren, ebend. Th. II. S. 98 : 112. nachleſen. L.

chen einem fetten Thonſchliche, die oben S. 170 ff. beſchriebenen Klebewerke. Einen ungemein feſten Kütt geben zwey Theile gebrannter Gyps und ein Theil Eiſenfeilſpäne, mit Eſſig zu einem Teige eingerührt. Das Klebewerk aus Kalch und gallertartigen Feuchtigkeiten wird durch den Zuſatz von etwas Ziegelmehl ein gegen Regen und Feuchtigkeit noch dauerhafterer Kütt, als es für ſich allein giebt. Trockne Kütte, die man auch Schmelzkütte nennt, ſind außer dem geſchmolzenen Alaune, (ſ. Th. I. S. 111.) die harzichten und erdharzichten Subſtanzen, denen man zuweilen außer dem Wachſe und Terpenthine der Feſtigkeit wegen Ziegelmehl, und der Geſchmeidigkeit halber noch etwas Oel oder Unſchlitt zuſetzt. Beyſpiele hierzu geben der harte und weiche Kütt, ingleichen der Treibekütt der Gold- und Silberarbeiter. L.

Kupfer. Cuprum. *Cuivre.* Das Kupfer, welches von den Chymiſten auch Venus genannt wird, iſt ein unvollkommenes Metall von einer glänzend rothen Farbe. Es iſt härter, elaſtiſcher und klingender, aber etwas weniger geſchmeidig, als das Silber. Unterdeſſen beſitzt es dennoch viel Geſchmeidigkeit. *) Man zieht es zu einem feinen Drathe, der ſo dünn wie ein Haar iſt, und ſchlägt es zu faſt eben ſo dünnen Blättchen, wie das Silber.

Die Zähigkeit der Theile dieſes Metalls iſt ſehr beträchtlich, weil ein Kupferdraht, welcher einen Zehntheil von einem Zolle im Durchmeſſer hat, ein Gewicht von zweyhundert neun und neunzig und ein Viertel Pfunden erhalten kann, ehe er reiſſet.

Auf der hydroſtatiſchen Wage gewogen verliert das Kupfer in dem Waſſer zwiſchen einem achten und neunten Theil ſeines

*) Das geſchmeidigſte Kupfer iſt das tyroliſche. Es roſtet ſelbiges auch nicht leicht, und wird daher mit Galmey zu ſehr vortrefflichen unächten Treſſen cementirt. S. Scheffer chem. Vorl. §. 286. L.

ſeines Gewichtes *). Es hat einen ſehr merklichen und unangenehmen Geſchmack und Geruch. Es iſt ſchwer zu ſchmelzen, und erfordert, um recht geſchmolzen zu werden, einen heftigen Grad der Hitze, bey welchem es zum Weißglüen kommen kann **).

Weil das Kupfer ein unvollkommenes Metall iſt, ſo iſt es fähig, durch die verbundene Wirkung von der Wärme und der Luft zu verbrennen, ſich zu zerſtören und ſich zu verkalchen. Aus dieſem Grunde leidet es allezeit einen Abgang, wenn man es ſchmelzet, ohne es vollkommen zu bedecken.

Wenn man es bey dem Zutritte der freyen Luft in ſtarkes Feuer bringt, ſo raucht es, verliert von ſeinem Gewichte und theilt der Flamme ſchöne, grüne und blaue Farben mit ***).

Es widerſtehet der Wirkung des Feuers etwas länger als die andern unvollkommenen Metalle, ehe es eine beträchtliche Veränderung erleidet †). Wenn man eine reine und

*) Seine gewöhnliche ſpecifiſche Schwere iſt 8,726 bis 8,843; die vom japaniſchen Kupfer ohngefähr 9,000; die von ſchwediſcher Scheidemünze geht bis 9,324. (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O.) Gehämmertes Kupfer iſt ſchwerer als gegoſſenes, wie leicht zu erachten. L.

**) Dem 788 Grade der Hitze des ſchwediſchen Thermometers, (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O.) oder dem 1450 des Fahrenheitiſchen. (Mortimer Phil. Tranſ. Vol. XLIV. App.) L.

***) Aus dem Rauche des ſchmelzenden Kupfers kann man auf einem vorgehaltenen Eiſenbleche ein graugrünliches oder braungrünes Pulver erhalten, welches man Kupferblumen (Flores cupri, Fleurs de cuivre,) nennt. Dieſe Kupferblumen machen den ſchweren metalliſchen Rus in den Eſſen der Rothgießer aus. Man braucht ſie zu Kunſtfeuern, wo ſie eine blaugrüne Flamme hervorbringen. (S. Baume' erl. Experimentalch. Th. II. S. 702.) L.

†) Unter einer gehörigen Bedeckung geſchmolzen zeigt es bey langſamem Erkalten auf ſeiner Oberfläche blättrige Geſtalten, alſo eine Art von Kryſtalliſirung. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 701.) L.

und glatte Kupferplatte gelind und ſtufenweiſe erhitzet, ſo ſieht man ihre Oberfläche ſich mit allen Regenbogenfarben überziehen, welches von der Entwickelung des Brennbaren und von den verſchiedenen Zuſtänden abhängt, welche daſſelbe durchgehet *).

Wenn die Hitze, worein man dieſes Metall bringt, bey einer immer unmittelbaren Berührung der Luft bis zum Glüen getrieben wird, ſo wird ſeine Oberfläche geſchwind unſcheinbar und nimmt ſtatt ihres metalliſchen Glanzes ein dunkles und erdichtes Anſehen an; und wenn dieſe Hitze eine gewiſſe Zeit lang unterhalten wird, ſo verbrennet und zerſtöret ſich die Oberfläche dieſes Metalles dergeſtalt, daß man, wenn man daſſelbe hierauf wieder kalt werden läßt, gedachte Oberfläche, die mit dem übrigen nicht verkalchten Kupfer keinen Zuſammenhang mehr hat, wegen des Unterſchiedes der Zuſammenziehung, welche durch die Erkaltung in dem übriggebliebenen unverkalchten Kupfer und in dieſer ver-

*) Dergleichen Regenbogenfarben ſind alle verkalchungsfähige Metalle bey ihrer ſtufenweiſe erfolgenden Erhitzung anzunehmen fähig, und man kann aus der Farbe, welche ein Stück Metall angenommen hat, auf den Grad der Hitze ſchließen, welchem ſelbiges ausgeſetzt worden iſt, weil der nämliche Grad der Hitze immer die nämliche Farbe hervorbringt. Es ſind daher die Künſtler bey Beobachtung der Farbe, welche der Stahl im Feuer angenommen hat, im Stande, dieſem Metalle genau den Grad der Hitze zu geben, welchen ſie bey der Operation des Stahlhärtens zur Hervorbringung der erforderlichen Härte aus Erfahrungen nöthig gefunden haben. Ungleiche Farben, welche ein Stück Metall bey der Erhitzung zeigt, erweiſen die ungleiche Hitze, welche die verſchiedenen Theile deſſelben erlitten. Die Farben ſelbſt aber rühren von dem größern oder geringern Grade der Verkalchung der Oberfläche des angehitzten Metalles her. Anmerk. des engl. Ueberſ. — Der Herr von Waſſerberg bemerkte, daß auch das Kupfer an der feuchten Luft bey ſeiner nach und nach zunehmenden Verkalchung in der Oberfläche eben dieſe Regenbogenfarben zeigte. S. deſſen Inſt. Chem. T. I. p. 460. §. 230. L.

brannten Oberfläche verurſacht wird, ſich von ſelbigem los-begeben und ſchuppenweiſe abſpringen ſieht *).

So wie ſich dieſe Oberfläche losbegiebt, erſcheint die darunter befindliche rein, glänzend und vollkommen unbedeckt; allein ſie leidet bald die nämliche Veränderung wie die erſte, wenn man das Kupfer von neuem erhitzet. Man kann auf dieſe Weiſe ein ganzes Stück davon in lauter verkalchte Schuppen verwandeln, welche weder den Glanz, noch die Geſchmeidigkeit, noch die andern Eigenſchaften eines Metalles haben. Dieſe Kupfererde heißt **Kupferaſche**, Aes vſtum, Squama aeris, *Cuivre brulé* **).

Dieſes verkalchte Kupfer iſt weit ſchwerer zu ſchmelzen als das Kupfer in ſeinem natürlichen Zuſtande. Wenn man es mit einem ſtarken Feuer bearbeitet, ſo erhält man nur eine ſehr kleine Menge Kupfer daraus; das Uebrige verwandelt ſich in eine verglaſete, dunkle und undurchſichtige Schlacke, woferne man nicht die Schuppen von dem Kupfer mit Materien vermiſcht hat, die ihm das brennbare Weſen, welches es verloren hat, wieder geben, und das Gas, womit es ſich verbunden hat, entziehen können ***). In dieſem letztern Falle würde man, einigen Verluſt ausgenommen, die ganze Menge des geſchmolzenen verkalchten Kupfers als ſtreckbares Kupfer wiedererhalten.

Man

*) Die Kupferſchmiede reinigen das Kupfer von dieſen Schuppen durch die Eintauchung des noch glüenden Kupfers in ein Gefäß voll kalten Waſſers. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 701.) L.

) Auch **Kupferhammerſchlag, batitura cupri, λεπις. Man brauchte ſie ehedem äußerlich als ein austrocknendes und ätzendes Mittel. Das eigentlich gebrannte Kupfer oder die **Kupferaſche** (Aes vſtum) wird auch mit Schwefel bereitet, wovon in der Folge. L.

***) Dergleichen guten Zuſatz giebt der ſchwarze Fluß oder die ſchwarze Seiſe ab, mit etwas Kochſalz zur Decke. Die Rothgießer tragen die Kupferaſche in fließendes gutes Kupfer mit etwas Glasgalle ein, und reduciren ſelbige ſehr leicht. (S. Baume' a. a. O. Th. II. S. 706.) L.

Man ſiehet wohl, daß dieſe Kupferſchuppen, welche anfänglich nur unvollkommen verkalcht worden ſind, durch eine zweyte Verkalchung, welcher man ſie eine genugſame Zeit unter der Muffel unterwürfe, ihres Brennbaren weit vollkommener beraubt werden und vollends alles verlieren können, was ſie noch von mettalliſchen Eigenſchaften beſitzen.

Es läßt ſich auch das Kupfer durch die verbundene Wirkung der Luft und des Waſſers ſehr leicht verändern. Daher kömmt es, daß ſeine Oberfläche ſehr geneigt iſt unſcheinbar zu werden, und ſich ſogar mit einem grünen Roſte, den man **Grünſpan** oder **Kupferroſt** nennt, zu überziehen *).

Man weiß es noch nicht recht, wie das Kupfer und verſchiedene andre Metalle vermöge der feuchten Luft roſten können. So viel iſt gewiß, daß zur Hervorbringung dieſes Erfolges die Luft und das Waſſer vereiniget wirken müſſen. Denn in einer ſehr trockenen Luft beſchlagen die Metalle mit keinem Roſte, und die Veränderung, welche ſie von Seiten des reinen Waſſers leiden können, worinnen man ſie untergetaucht erhält, ohne daß ſie von der Luft berühret werden, iſt von dem Roſten (rouillure) ganz verſchieden. Dieſe Bemerkungen ſcheinen anzuzeigen, daß es in der Luft irgend ein wirkſames Weſen von gasartiger Beſchaffenheit giebt, welches die Metalle anzufreſſen im Stande iſt, ſeine Wirkung aber nicht äußern kann, wenn es durchaus trocken und aller Feuchtigkeit beraubt iſt, es müßte denn durch eine große Hitze, dergleichen bey der **Verkalchung** und **Verbrennung** durch das Feuer vorkömmt, unterſtützet werden. Die beträchtliche Menge von Gas, welches ſich bey der Wiederherſtellung der andern durch das Feuer und durch die Säuren gemachten metalliſchen Kalche entbindet, und welches man wahrſcheinlicher Weiſe auch bey

*) Um das Kupfer für dieſem Roſten zu ſchützen, wird es entweder verzinnt, verſilbert, vergoldet, oder mit Malerfirniß, der mit Colcothar von Eiſenvitriol oder Rus verſetzt worden iſt, überſtrichen. L.

bey der Wiederherſtellung der Roſte erhalten würde, ſcheint mit dieſer Erklärung ſehr wohl übereinzukommen *).

Dieſer Grünſpan iſt ein zum Theil zerſtörtes Kupfer, welches einen Antheil ſeines Brennbaren verloren hat. Denn man kann ſelbiges nicht wieder, außer mit einem beträchtlichen Abgange, zu ſtreckbarem Kupfer ſchmelzen, woferne man ihm nicht durch den Zuſatz eines Reducirfluſſes Brennbares wieder mittheilet. Uebrigens ſind alle unvollkommenen Metalle eben dieſen Veränderungen unterworfen. Gewiſſe brennbare Materien, wie der Schwefel und ſein Dampf, ſetzen ſich ebenfalls an das Kupfer und benehmen ihm ſeinen Glanz.

Alle Säuren löſen das Kupfer leicht auf, und alle Auflöſungen dieſes Metalles ſind grün oder blau.

Die Vitriolſäure löſet, wiewohl ſie unter allen Säuren die ſtärkſte iſt, das Kupfer dennoch ſchwerer als jede andre Säure auf. Sie muß concentrirt ſeyn und durch einen gewiſſen Grad von Hitze unterſtützt werden, wenn ſie dieſe, ſonſt nur höchſt langſam erfolgende, Auflöſung machen ſoll. Es entſteht ein Mittelſalz daraus, welches ſehr ſchöne blaue Kryſtallen macht, die man **blauen Vitriol** oder **Kupfervitriol** nennt **).

Die

*) Nicht jede Art von Kupfer iſt dem Roſten gleich ſtark unterworfen. Dasjenige, welches oftermals mit Kohlen umgeſchmolzen worden iſt, und dabey einen das Silber ſchwärzenden Schwefeldampf von ſich gegeben hat, roſtet lange nicht ſo ſehr, als ein auf dieſe Art noch nicht bearbeitetes Kupfer. (S. Wallerius phyſ. Chym. Cap. XXII. §. 5. no. 3. Anm.) Vielleicht enthält alſo das Kupfer noch einige ſchwefel- oder vitriolſaure Theilchen in ſich, welche Feuchtigkeit aus der Luft an ſich ziehen, und bey dem Zutritte der Luft, welche das entweichende Brennbare aufnehmen muß, das Kupfer ſelbſt angreifen kann? L.

**) Kupferfeilſpäne mit doppelt ſo viel ſtarker Vitriolſäure bis zur grauſchwarzen Farbe eingekocht, oder in einer Retorte bis zum Aufhören des Siedens deſtillirt, geben mit ſiedendheißem Waſſer aufgelöſet und durchgeſeiht, nebſt einem im Seihe-

Die Salpeterſäure löſet das Kupfer ſehr ſchnell, mit Heſtigkeit und großem Aufbrauſen auf. Sie reißt bey dieſer Auflöſung einen Antheil Brennbares dieſes Metalles

T 4 mit

Seihezeuge zurückbleibenden ſchwarzen Pulver, welches ein geſchwefelter Kupferkalch iſt, eine ſchöne blaue Auflöſung, aus welcher ſich der Kupfervitriol kryſtalliſirt. Eben dergleichen Salz bekömmt man aus verkalchtem und niedergeſchlagenem Kupfer mit ſchwacher Vitriolſäure, ingleichen durch die Kryſtalliſirnng derjenigen Lauge, welche man aus dem ſchwarzen zerreiblichen Rückſtande eines mit Schwefel ſchichtweiſe in verklebten Gefäßen gelegten, bey anfangs gelindem, nach einer Stunde aber bis zum Rothglüen der Gefäße verſtärktem Feuer cementirten Kupfers mit reinem Waſſer bereitet hat. Dieſe Lauge wird in kupfernen Keſſeln bis zur Setzung einer Haut eingeſotten, und durch etwas zugeſetzten Harn, Kalch oder Laugenſalz, wodurch die überflüßige Säure hinweggenommen wird, zum Anſchießen gebracht. Das erhaltene Salz, welches man auch im Großen durch das Einſieden gewiſſer Grubenwaſſer erhalten kann, wird **Kupfervitriol, blauer cypriſcher Vitriol**; Vitriolum cupri, veneris, coeruleum, cyprium; von **Bergmann** (de tub. ferrum. §. 26. u. a. O.) cuprum vitriolatum, von einigen auch **Kupferrauch** oder **Kupferwaſſer**, welche Namen doch mehr für den Eiſenvitriol gehören, genannt. Seine Kryſtallen ſind ſchön blau und ſchrägwürflicht, oder ſtellen breite ſechseckichte Priſmen vor, welche an beyden Enden ſchief, doch nach gleichlaufenden Linien abgeſtutzt ſind. Sie haben einen ſauer- zuſammenziehend- ekeln metalliſchen und beizenden Geſchmack. An der Luft beſchlagen ſie mit einem weißen Pulver. Sie ſchmelzen bey einer mäßigen Wärme, wegen der Menge ihres Kryſtalliſirungswaſſers, mit ziemlichem Aufſchwellen; nachdem aber das Waſſer verflogen iſt, ſo werden ſie zu einem feſten zerreiblichen Kupferkalche. Von den reinen Kryſtallen enthält der Centner, nach **Bergmanns** Beſtimmungen, (ſ. diſſ. de analyſi aquarum §. 11. in Opuſc. phyſ. chem. Vol. I. p. 137.) ſechsundzwanzig Theile Kupfer, ſechsundvierzig Theile Vitriolſäure, und achtundzwanzig Theile Waſſer. In Deſtillirgefäßen wird der Kupfervitriol ſehr ſchwer zerſetzt, und nur bey einem ſehr ſtarken Feuer giebt er etwas von ſeiner Säure von ſich, die nur von einigen wenigen noch zu beſondern alchymiſchen Arbeiten aus ſelbigem

deſtillirt

mit fort. Die Salpeterart, die ſie mit ihm macht, iſt ein ſehr zerfließbares Salz, welches man faſt nicht trocken machen kann, ohne ihm einen guten Theil von ſeiner Säure zu entziehen, und welches demohngeachtet bey einer ſehr ge-

gelinden

deſtillirt wird, aber nichts anders als eine bloße Vitriolſäure iſt. Mit entzündbaren Stoffen bearbeitet ſoll er eine Art von Pyrophorus geben. (Baume' a. a. O. Th. II. S. 710.) Er zerſetzt in der Deſtillirhitze den Salpeter und das Küchenſalz, und treibt aus dieſen Salzen ihre Säuren aus. Im Weingeiſte iſt er unauflöslich. Bey dem 50ſten Grade der Wärme nach Fahrenheit löſet eine Unze reines deſtillirtes Waſſer 124 Gran deſſelben, folglich ohngefähr zwey Quentchen auf. Siedendes Waſſer nimmt weit mehr in ſich. Alle alkaliſche Erden und feuerbeſtändige Laugenſalze ſchlagen die wäſſerige Auflöſung grün, das flüchtige Alkali aber blau nieder. In alkaliſche feuerbeſtändige Laugen eingetröpfelt giebt die Kupfervitriolauflöſung einen wieder auflöslichen Niederſchlag; und der mit flüchtigem Alkali gefällte löſet ſich ebenfalls in ſelbigen wieder auf. Aus der letztern Auflöſung bekömmt man durchs Kryſtalliſiren Weismanns antepileptiſches Salz. So zerſetzen auch die Kupfervitriolauflöſung die Zuckerſäure, die reine Weinſteinſäure und die Salzſäure, (Bergmann de attract. elect. §. 52.) ingleichen unter den metalliſchen Subſtanzen der Zink, der Braunſteinkönig, das Eiſen, das Bley, wiewohl dieſes letztere etwas ſchwer, ferner das Zinn und der Kobaldkönig, welche das Kupfer metalliſch fällen. Man nutzet dieſes Salz in der Arzneykunſt zum innerlichen Gebrauche ſelten oder gar nicht; es erregt heftiges Brechen; äußerlich aber braucht man es als ein trocknendes, zuſammenziehendes und ätzendes Mittel. Einige nennen es Blauſtein oder blauen Aetzſtein. Ferner wendet man es in der Färbekunſt und zum Drucken der Leinwand und des Cattuns an, welche in der Küpe blau und weiß werden ſollen; nur muß er alsdenn ganz von allem Eiſenvitriole frey ſeyn; welches man daraus erkennet, wenn ſeine Auflöſung mit Galläpfeltinctur nicht ſchwärzlich wird, und mit dem flüchtigen Salmiakgeiſte ohne Abſetzung eines grünen Pulvers eine blaue Tinctur giebt. Seine mit alkaliſchen Erden und Laugenſalzen bereiteten Niederſchläge geben Malerfarben, und werden auch mit Glasſatz vereiniget auf irdenen Gefäßen, Porcellan und Schmelzgläſern zu grünen Glaſuren gebraucht. Man findet auch gediegenen Kupfervitriol. L.

linden Wärme noch flüſſig bleibt. Dieſes Salz iſt ſehr auflöslich in dem Weingeiſte, deſſen Flamme es ſchöne grüne Farben giebt, und eigentlich zu reden iſt es nicht kryſtalliſirungsfähig *).

*) Die Auflöſung des Kupfers in Salpeterſäure ſieht, wenn ſie zu viel verkalchtes Kupfer enthält, grün, nach der Abſetzung des verkalchten Kupfers aber blau aus. Sie giebt nach dem Abdampfen immer nur eine an der Luft feuchtende grüne unförmliche Salzmaſſe; jedoch ſahe der Herr von Waſſerberg einſt nadelförmige Kryſtallen, (ſ. deſſen Inſtit. Chem. To. I. §. 474.) und Wallerius (phyſ. Chym. Cap. XXII. §. 6. no. 2.) und Monnet (diſſ. ſur la diſſol. des métaux) nach einiger Zeit ganz blaue und durchſichtige, ordentliche, gleichſeitige, vierſeitige, ſäulenförmige Kryſtallen daraus anſchießen. Die Herren de Morveau, Maret und Durande, welche die Schwierigkeit des Anſchießens gleichfalls erfahren haben, rathen, aus der mit Waſſer verdünnten Auflöſung durch Seiben den Kupferkalch zu ſcheiden, und erhielten ſehr ſchöne kleine blaue, ablange, vierſeitige Kryſtallen. (S. deren Anfangsgr. der Chym. Th. II. S. 135 f.) Man kann dieſe Salzmaſſe und Kryſtallen Kupferſalpeter (Nitrum cupri, cupreum, veneris; Cuprum nitratum *Bergmanni; nitre cuivreux,*) nennen. Sie zerfließen an der Luft; löſen ſich folglich leicht im Waſſer auf; geben im Deſtillirfeuer ihre Säure leicht, auch wenn die Gefäße nur roth glüen, von ſich; hinterlaſſen nach Junkern (Conſp. Chem. To. I. p. 908.) dann doch noch ein entzündbares Salz; färben die Flamme des Feuers grün; löſen ſich bey dem zehnten Grade der Wärme nach Reaumur in einer gleichen Menge Weingeiſt, dem ſie den Geruch eines verſüßten Salpetergeiſtes geben, mit grüner Farbe auf, (Wenzel v. d. Verw. S. 431.) und verurſachen, daß er beym Abbrennen ebenfalls eine grüne Flamme zeigt; laſſen ſich durch Zuckerſäure, reine Weinſteinſäure, Salzſäure und Vitriolſäure ſo zerſetzen, daß ſie ihren kupfrigen Beſtandtheil an dieſe Säuren überlaſſen; wie denn ihre Auflöſung insbeſondre durch die Salzſäure weiß niedergeſchlagen wird. (S. Bergmann de attract. elect. §. 52.) Ein gleiches thut nach Wallerius (a. a. O.) die Vitriolſäure. Auch fällen die Auflöſung des Kupferſalpeters außer den alkaliſchen Erden und Laugenſalzen, (die ſie nur verkalcht niederſchlagen, und wovon das flüchtige Alkali auch nach Wiederauflö-

Die Salzſäure löſet das Kupfer vermittelſt der Wärme ziemlich gut auf, und das Merkwürdigſte bey dieſer Auflöſung iſt dieſes, daß dieſelbe, wenn man eine recht concentrirte Salzſäure, oder eine ſolche, welche ſelbſt bis auf einen gewiſſen Punct gebracht und ihres Waſſers beraubet worden iſt, darzu gebrauchet, eine dunkelgelbe und beynahe dunkelrothe Farbe; wenn aber die Säure wäſſerichter iſt, eine ſchöne grüne Farbe hat. Durch ihre Wiederverſtärkung kann man ihre grüne Farbe in eine dunkelrothe verwandeln, und hingegen durch Hinzugießung einer gewiſſen Menge Waſſers ihr ebendieſelbe grüne Farbe wiedergeben. Das aus der Salzſäure und aus dem Kupfer beſtehende Salz iſt, ſo wie das vorige, in dem Weingeiſte ſehr auflöslich, und giebt der Flamme deſſelben die nämlichen Farben. Es kryſtalliſirt ſich in kleinen Nadeln von einer ſehr ſchönen grünen Farbe, und iſt weit weniger zerfließbar als der Salpeter mit einem kupfrigen Grundtheile. Wegen der nur gedachten Farbenveränderungen iſt es ſehr geſchickt eine gelbe ſympathetiſche Dinte von der Art zu geben, von welcher Herr Cadet und Herr Baume' Nachricht geben. (S. hiervon meine Abhandlung über die Auflöslichkeit der Salze in dem

derauflöſung des Niederſchlags und Kryſtalliſirung der Auflöſung Weismanns antepileptiſches Salz liefern kann,) folgende Metalle: der Zink, der Braunſtein, das Eiſen, das Bley, das Zinn und der Kobald, und zwar dieſe metalliſch. (Bergmann de attract. elect. §. 14.) Wenn der etwas weniges feuchte Kupferſalpeter in dünne Zinnblättchen eingewickelt wird, ſo erhitzt ſich die Salpeterſäure, davon ein Theil das Kupfer verläßt und ſich an das Zinn begiebt, mit dem Zinne ſo ſehr, und der Kupferſalpeter wird zugleich ſo trocken, daß er bey dieſer Hitze ſich als ein ſehr leicht entzündliches Salz anbrennen und verpuffen kann; welche Erfahrung Higgins zuerſt angeſtellt und bekannt gemacht hat. (S. Philoſ. Transact. Vol. LXIII. P. I. No. 16.) Boerhaave (Elem. chem. To. II. proc. 190.) rühmt die ſalpeterſaure Kupferauflöſung gegen alle Arten von Inſecten, die dem Körper äußerlich beſchwerlich fallen. L.

dem Weingeiſte in den Turiner Abhandlungen B. III. auf die Jahre 1762, 1765.) *)

Das

*) Metalliſches Kupfer löſet die Salzſäure ſchwach, in geringer Menge und mit gelber Farbe; verkalchtes häufiger, geſchwinder und mit grüner Farbe auf. (Scheffer chem. Vorl. §. 113.) Starke Salzſäure giebt in der Wärme mit Kupfer eine braune Auflöſung, die ſich durch Verdünnung mit Waſſer grün färbt. Durch Abrauchen erhält man daraus grüne nadelförmige Kryſtallen, die noch an der Luft feuchten; (Baume' a. a. O. Th. II. S. 714.) durch langes Stehen und von ſelbſt erfolgtes Verdunſten hingegen erzeugen ſich kleine ſchöne grüne, luftbeſtändige und vollkommen würflichte Kryſtallen, die ich lange Zeit aufbewahret habe, ohne daß ſie zerfloſſen ſind, und ohne daß ſie die geringſte Feuchtigkeit angezogen haben. Ich bediente mich aber zur Bereitung der Auflöſung einer von aller Vitriolſäure völlig freyen Salzſäure. Dieſes aus Kochſalzſäure und Kupfer entſtehende Salz verdient kochſalziges Kupferſalz oder Kupferkochſalz, *Sel marin cuivreux*, Sal cupri muriaticus, Cuprum ſalitum *Bergmanni*, genennt zu werden. Es fließt im Schmelztiegel und in der äußerſten Flamme der Emaillirlampe ſehr leicht. (Bergmann de tubo ferrum. §. 26.) Im Deſtilliren giebt es endlich ſeine Säure von ſich, die auch zuletzt etwas Kupfer mit überführt. (de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. II. S. 169.) Im Weingeiſte löſet es ſich ſehr gern, und zwar beym 66. Grade der Wärme nach Reaumur in einer gleichen Menge deſſelben auf; jedoch kryſtalliſirt es ſich aus dieſer reichhaltigen Auflöſung wieder, ſobald ſelbige erkaltet. Angezündet brennt ſie mit einer lebhaften grünen Flamme, (Wenzel v. d. Verw. S. 433.) worinnen man auch wohl weiße und rothe Streifen gewahr wird. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 113.) Die wäſſerige Auflöſung des Kupferkochſalzes zerſetzt ſich durch alkaliſche Erden, durch Laugenſalze, durch die Zuckerſäure und durch die reine Weinſteinſäure. (Bergmann de attract. elect. §. 52.) Unter den Metallen fällen der Zink, der Braunſteinkönig, das Eiſen, das Bley, das Zinn und der Kobald, letzterer jedoch langſam, das Kupfer metalliſch glänzend daraus. (Ebend. §. 16.) Die ſalpeterſaure Silberauflöſung ſchlägt ſie zu Hornſilber nieder. (de Morveau a. a. O.) Die hier erwähnte ſympathetiſche gelbe Dinte wird durch die Verdünnung der ſalzſauren Kupferauflöſung mit Waſſer

Das Königswaſſer löſet das Kupfer mit ſolchen Erſcheinungen auf, die an den Erſcheinungen der beyden Säuren, woraus ſelbiges beſtehet, Antheil haben *).

Die

Waſſer erhalten. Die Schrift, die man damit verfertigt hat, verliert ſich beym Austrocknen an der Luft ganz, wird aber in der Wärme gelb. Bey zugeſetztem Kochſalze oder Salzſäure vergeht ſie völlig. Wenn dieſelbe über ätzendes flüchtiges Alkali gehalten wird, ſo erſcheint ſie blau, wird aber an der Luft grün, und iſt nun nicht mehr im Stande zu verſchwinden. Kupfervitriol und Kupferſalpeter geben, wenn man ihren Auflöſungen Salzſäure zuſetzt, eben eine ſolche ſympathetiſche Dinte. Wenn man Kupferaſche mit Salzgeiſte übergießt, ſo wird ſelbige anfangs weiß, giebt aber bald und leichter als metalliſches Kupfer eine grüne Auflöſung. L.

*) Die Auflöſung des metalliſchen Kupfers in Königswaſſer erfolgt ſehr leicht, ſelbſt in der Kälte, aber freylich noch geſchwinder in der Wärme. Sie ſieht meergrün aus, und giebt unordentliche, undurchſichtige und etwas weißlichte Kryſtallen. (Wallerius a. a. O.)

Ich nehme hierbey Gelegenheit, auch derer übrigen Säuren, die man als mineraliſche anſehen muß, in Rückſicht ihres Auflöſungsvermögens auf das Kupfer zu gedenken.

Die Flußſpathſäure löſet das metalliſche Kupfer zum Theil auf, aber das verkalchte noch weit leichter. Die Auflöſung ward gallertartig, gab aber doch theils würflichte, theils lange blaue Kryſtallen. (S. Scheele Unterſ. des Flußſpaths und ſeiner Säure §. 30. in Crells chem. Journ. Th. II. S. 202.) Man kann dieſes Salz Cuprum fluoratum, flußſpathſaures Kupferſalz, nennen.

Die reine Arſenikſäure bemächtiget ſich nicht nur des Kupfers der Grünſpankryſtallen, ſondern löſet auch ſelbſt Kupferfeilſpäne auf. (S. dieſes chym. Wörterb. Th. I. S. 251.) Arſenikwaſſer über Blattkupfer geſotten wird opalfarben, und giebt beym Abrauchen eine unförmliche grüngelblichte Salzmaſſe. Herr de Morveau (a. a. O. Th. II. S. 233.) nennt ſelbige Kupferarſenik (*Arſenic cuivreux;* Arſenicum cupriferum, Cuprum arſenicatum). Flüchtiges Alkali färbt die Auflöſung deſſelben nicht blau. Eben dieſes Arſenikwaſſer fällt aus dem Kupfervitriole eine grüne Wolke, aus dem Kupferſalpeter und Kupferkochſalze nichts, aus den

Grünſpan-

Die vegetabiliſchen Säuren und insbeſondre die Wein- und die Eſſigſäure verbinden ſich mit dem Kupfer ohne Schwierigkeit. Die erſte macht mit ſelbigem das in der

Malerey

Grünſpankryſtallen ein gelbgrünes Pulver; das Arſenikalmittelſalz hingegen fällt die vorgedachten Salze alle, ausgenommen das Kupferkochſalz nicht; die Niederſchläge ſehen blaßgrün. (S. de Morveau a. a. O.) Die Wirkungen des Arſeniks auf dem trockenen Wege ſollen in der Folge noch erwogen werden.

Die Sedativſalz- oder Boraxſäure greift das Kupfer, ſelbſt wenn es im Waſſer darüber ſiedet, nicht merklich, indeſſen aber doch etwas in der Oberfläche an, und nimmt von ſelbigem ſo viel in ſich, daß es, wenn man die Auflöſung mit Laugenſalzen vermiſcht, einen leichten weißen Bodenſatz giebt, durch flüchtiges Alkali aber durchaus nicht ſich blau färben oder blau niederſchlagen läßt. (S. de Morveau a. a. O. S. 269.) Die Auflöſung des Borax ſchlägt alle ſaure Kupferauflöſungen nieder, und dann verbindet ſich die Sedativſäure mit dem Kupfer zu einer blaßlichtgrünen Gallerte, die nach dem Austrocknen ſchwer auflöslich im Waſſer iſt, (ſ. Bergmann de attract. elect. §. 21.) ein angenehm grünes Pulver von luftbeſtändiger Farbe giebt, und bey der Schmelzung leicht fließt und ſich ſchön dunkelroth verglaſet. (Wenzel a. a. O. S. 360 f.) Durch das lange Zuſammenreiben des Sedativſalzes mit Kupferfeilſpänen und Waſſer und warmes Digeriren verſichert Friedrich Chriſtian Palm eine Auflöſung erhalten zu haben, die nach der Durchſeihung und Abrauchung größere und kleinere vielſeitige gelbe Kryſtallen enthielt, deren Auflöſung durch Laugenſalze milchweiß gefällt ward, und alſo wirklich Kupfer in ſich hatte. (S. deſſen diſſ. de Sale Sedat. Homberg. Londin. Goth. 1773. 4. §. 9. p. 20.)

Die Bernſteinſäure löſet das Kupfer nach langem Digeriren auf, und giebt eine grasgrüne Auflöſung, welche ſich durch Kochſalzauflöſung trüben, durch Vitriolſäure weiß, und durch feuerbeſtändiges Laugenſalz grün fällen läßt; (ſ. Stockar de Neuforn tract. de Succin. §. 33.) welches letztere jedoch Herrn Wenzel nicht glückte, der aber aus der Vereinigung der Bernſteinſäure mit Kupfer blaßgrüne kalchdruſenförmige Kryſtallen und eine grüne Auflöſung erhalten hat, die ſich durch Schwefelleber niederſchlug, und Zink überkupferte. K.

Malerey gebräuchliche Grünſpan oder das Spangrün *), und die andre giebt bis zur Sättigung damit verbunden das Salz, welches unter dem Namen der Kupfer- oder Grünſpankryſtallen bekannt iſt. S. Kupferkryſtallen **).

Alle

*) S. Th. II. S. 739 ff. L.

**) Noch verdienen hier die Wirkungen der übrigen bekannten Pflanzenſäuren angezeigt zu werden.

Bergmanns Zuckerſäure greift ſowohl das metalliſche Kupfer, als auch ſeine Niederſchläge an. Einundzwanzig Theile Kupfer erfordern neunundzwanzig Theile Säure, um aufgelöſet zu werden. Man erhält ein hellblaues Pulver, das ſich ſchwerlich, und nur durch Ueberſetzung mit Zuckerſäure auflöſet. Eben dergleichen Pulver fällt gedachte Säure aus den Auflöſungen des Kupfervitriols, Kupferſalpeters, Kupferkochſalzes und der Grünſpankryſtallen. Letztere zerlegt ſie ſo, daß man die ſtarke Eſſigſäure allein, obgleich nicht ganz kupferrein erhält. Die Auflöſung des aus Zuckerſäure und Kupfer entſtehenden Salzes, welches Kupferzuckerſalz, Cuprum ſaccharatum, genennt wird, ſieht blaugrün aus, und das Kupfer läßt ſich durch Zink und durch Eiſen metalliſch daraus niederſchlagen.

Weinſteinrahm löſet wohlausgeſüßtes gefälltes Kupfer ſehr gut auf. Die wohlgeſättigte Auflöſung ſieht ſchön blau aus, und liefert nach dem Abdunſten eine dunkelblaue harzähnliche Maſſe, welche ſich im Waſſer leicht wieder auflöſet, an der Luft aber keine Feuchtigkeit anzieht. (Wenzel a. a. O. S. 305.) Mit Kupfer gekochter Weinſtein gab Glaubern eine grüne Tinctur. (Junker Conſp. chem. p. 910.) Man braucht ſelbigen daher auch bey dem Ausſieden des Silbers. (S. dieſes chym. Wörterb. Th. I. S. 269.) Kupferkalch mit Laugenſalze aus der Kupfervitriolauflöſung gefällt gab Herrn Monnet eine hellgrüne Auflöſung, und durchs Abdampfen hellgrüne Kryſtallen, die den Weinſteinkryſtallen in der Geſtalt glichen, mit Hinterlaſſung einer zerfließbaren weichen, äſtig anſchießenden grünen Salzmaſſe, von welcher Verſchiedenheit die Urſache vielleicht dieſe iſt, daß ſich das Kupfer theils mit der reinen Weinſteinſäure, theils mit dem im Weinſteine enthaltenen tartariſirten Weinſteine verbindet. (S. Durande in de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der theor. und pract. Chym. Th. III. S. 58 f.) Die reine Weinſteinſäure, welche auf das metalliſche Kupfer wenige, mehrere Wir-

kung

Alle mit dem Kupfer vereinigte Säuren können ohne Zwiſchenmittel und durch die bloße Wirkung des Feuers davon wieder geſchieden werden.

Die

kung aber auf ſeine Kalche äußert, (ſ. Matth. von Päcken diſſ. de ſale acido eſſent. Gott. 1779.) fällt den Kupfervitriol und das Kupferkochſalz, obgleich langſamer als die Zuckerſäure, und giebt blaue Kryſtallen. (Bergmann de attract. elect. §. 52.) Ein ſolches ſchönes blaues Salz, das aber in der Oberfläche etwas verſchoſſen blau ausfällt, iſt das Gravenhorſtiſche oder geläuterte braunſchweiger Grün. (S. hiervon meine Anmerkung in Th. II. S. 744.) Man kann dieſes Salz Kupferweinſtein, Tartarum veneris, ſ. cupriferum, Cuprum tartariſatum; *Tartre de Venus*, nennen.

Die Sauerkleeſalzſäure löſete in Savary Verſuchen (diſſ. de ſale eſſent. acetoſell. Argent. 1773. §. 15.) auch bey dem Kochen das Kupfer nicht auf; allein Herr Wenzel (a. a. O. S. 320.) erhielt aus dem gefällten Kupferkalche, den er mit Sauerkleeſalze auflöſete, lange, nadelförmige, kornblumenblaue Kryſtallen, die ſich durch feuerbeſtändiges Alkali zerſetzen ließen. Auch die nach Scheelens Art bereitete reine Sauerkleeſalzſäure löſet das Kupfer, wie man aus Bergmanns Verwandſchaftstafel erſieht, gewiß auf.

Die Wirkungen der Citronenſäure auf Kupfer ſind nach Wenzels Erfahrungen bereits in dem erſten Theile dieſes Wörterb. S. 551. angezeigt worden. Eben ſo greifen auch andere Pflanzenſäfte, als die Tamarinden-, Johannisbeer- und Berberſäure, der Pomeranzenſaft u. ſ. w. das Kupfer an.

Noch füge ich hier die Bemerkungen von dem Auflöſungsvermögen der thieriſchen Säuren gegen das Kupfer bey.

Die reine Phosphorſäure greift das gefällte Kupfer ſo an, daß es grün wird, und löſet den Kupferkalch geſchwind und heftig auf. (Marggraf chym. Schrift. Th. I. S. 54.) Die Auflöſung des mit Alkali gefällten Kupferkalches in Phosphorſäure giebt nach dem Abdampfen eine grüne, durchſichtige, dem arabiſchen Gummi ähnliche Maſſe, die, auf einer Kohle vor dem Löthrohre geſchmolzen, zu einem ganz dunkeln undurchſichtigen Glaſe floß. Durch feuerbeſtändige Alkalien wird die Auflöſung grün, durch Zink und Eiſen aber zu metalliſchem Kupfer gefällt. (Wenzel a. a. O. S. 234.) Die

Kupfer-

Die Kalcherden und die alkaliſchen Salze, ſowohl die flüchtigen als die feuerbeſtändigen, ſcheiden das Kupfer ebenfalls von allen Säuren, und ſchlagen es unter der Geſtalt eines ſehr ſchönen grünen Pulvers nieder. Die Farbe dieſer Kupferniederſchläge rührt von einem Antheile der Salze und wahrſcheinlicher Weiſe vom Gas her, welches mit ihm verbunden bleibt. Da dieſes auf die Art aufgelöſete und niedergeſchlagene Metall, und vorzüglich dasjenige, welches durch

Kupfervitriol- Kupferſalpeter- und Kupferkochſalzauflöſung ſchlägt dieſe Säure nicht, wohl aber die Grünſpankryſtallenauflöſung nieder. (de **Morveau** a. a. O. Th. III. S. 79.) Das ſchmelzbare phosphorſäurehaltige Urinſalz, welches Kupferfeilſpäne auf dem naſſen Wege wenig angreift, entzieht, wenn es mit einem dritten Theile Kupfer geſchmolzen wird, dem Kupfer wenig, giebt aber doch eine ſehr grüne Schlacke und dem Kupfer eine weiße Farbe. (**Marggraf** a. a. O. S. 85 f.) Das mit Alkali niedergeſchlagene Kupfer löſete ſich in eben dieſem Salze durch Digeriren und Kochen mit Aufbrauſen und blaßgrüner Farbe auf, und ließ ſich durch bloßes Alkali nicht, aber wohl durch Schwefelleber wieder niederſchlagen. (**Wenzel** a. a. O. S. 348 f.) Das aus Knochenaſche bereitete Phosphorſäure enthaltende Salzweſen ſchmolz mit einem dreyßigſten Theile eines aus der Salzſäure mit Alkali gefällten Kupferkalches zu einem meergrünen Glaſe, (**Crell** chem. Journ. Th. II. S. 146.) und fällte auf dem naſſen Wege das in der Salzſäure, Eſſigſäure und Fettſäure aufgelöſete Kupfer aus letztern zwey Säuren weiß. (Ebend. a. a. O. Th. IV. S. 97.)

Die Ameiſenſäure wirkt auf das Kupfer verkalchend; (ſ. dieſes chym. Wörterb. Th. I. S. 184. Anm. *)) mit gefälltem Kupfer aber giebt ſie das Th. I. S. 186. Anm. †) beſchriebene Kupferameiſenſalz, Sal cupri, ſ. veneris formiceum; Cuprum formicatum.

Die Wirkung der Fettſäure auf das Kupfer und **Crells** fettſaures Kupferſalz iſt Th. II. S. 213. angezeigt worden.

Die Luftſäure endlich verbindet ſich mit den Kupferkalchen, die man mit gashaltigen Alkalien aus ihren ſauren Auflöſungen niederſchlägt; daher denn auch dergleichen gashaltige Kupferkalche ſich mit einem offenbaren Aufbrauſen in Säuren wieder auflöſen. Von **Achards** Verſuchen mit Kupfer in luftſäurehaltigem Waſſer ſ. Th. II. S. 411. **L.**

durch die Vitriol- und durch die Salpeterſäure aufgelöſet worden, einen Theil ſeines Brennbaren verloren hat, ſo können dieſe Kupferniederſchläge ohne den Zuſatz eines brennbaren Stoffes nicht wieder zu ſtreckbarem Kupfer geſchmolzen werden. Wenn man ſie hingegen mit Gläſern oder gut verglasbaren Materien ſchmelzen läßt und das Feuer wird gehörig regieret, ſo theilen ſie dieſen Gläſern ihre Farben mit. Daher kömmt es, daß man ſich ihrer mit Nutzen zur Nachahmung der grünen und ins Grünlichte fallenden Edelſteine, als des Smaragdes, des Aquamarins und des Peridot *), und zu verſchiedenen Farbenabfällen der Malerey auf die Fayance und auf das Porcellan bedienen kann.

Einige metalliſche Materien, welche mehrere Verwandtſchaft mit den Säuren als das Kupfer haben, ſind aus dieſem Grunde im Stande dieſes Metall aus ſeinen verſchiedenen Auflöſungen niederzuſchlagen. Inſonderheit hat das Eiſen dieſe Eigenſchaft. Wenn man demnach Eiſen in eine ſaure Kupferauflöſung leget, ſo greiſt die Säure, ohnerachtet ſie vom Kupfer geſättiget war, das Eiſen dennoch an, löſet es auf und ſcheidet ſich von dem Kupfer, welches gezwungen wird ſich niederzuſchlagen, und hierdurch wird die Kupferauflöſung in eine Eiſenauflöſung verwandelt. Es zeigt ſich aber hierbey eine merkwürdige Erſcheinung; nämlich, das auf dieſe Art gefällte Kupfer erſcheint in ſeiner metalliſchen Geſtalt und mit ſeinem metalliſchen Glanze. Dieſe Wirkung, welche allgemein zu ſeyn und jederzeit Statt zu finden ſcheint, ſo oft eine metalliſche Materie vermittelſt einer andern metalliſchen Materie von einer Säure abgeſondert wird, kann nur in ſo ferne erfolgen, weil eines Theiles

*) So nennt man den braſilianiſchen, baſaltförmigen, oft ſchwärzlichen, bräunlichen oder ſchmuzigen Smaragd. Man ſehe Herrn Delisle Cryſtallograph. S. 239. und Brinkmanns Beyträge zu ſeiner Abh. von Edelſteinen, S. 58. L.

les die niederſchlagenden Metalle alle die Säure und das Gas ganz und vollkommen von dem niedergeſchlagenen Metalle ſcheiden, welches wahrſcheinlicher Weiſe die Erden und die Alkalien nicht thun können, und weil andern Theils das niederſchlagende Metall der Säure ſo viel Brennbares darreicht, daß es ſelbige verhindert, das Metall, welches ſich niederſchlägt, zurückzubehalten, welches die Erden und die Alkalien ebenfalls nicht thun können. *)

Dem

*) Die wahre Urſache, warum ſich das Kupfer durch Eiſen und einige andere bereits in den obigen Anmerkungen angeführte metalliſche Subſtanzen metalliſch, durch alkaliſche Salze und Erden hingegen verkalcht niederſchlägt, iſt darinnen zu ſuchen, daß das Kupfer, ſo wie jedes andere Metall, bey ſeiner Auflöſung in Säuren, ſo wie die dabey entſtehenden vitriolſauren, ſalpetrichten und entzündbaren Gasarten ausweiſen, einen Theil ſeines Brennbaren verliert, und alſo mit den Säuren als ein mehr oder weniger verkalchtes, nicht aber als ein metalliſches Kupfer verbunden wird, und verbunden bleibt. Erden und Alkalien alſo, die entweder gar kein Brennbares, oder nicht ſo viel enthalten, daß ſie das Kupfer wieder ganz damit bis zum metalliſchen Glanze ſättigen könnten, ſchlagen das Kupfer, ſo wie ſie es finden, das iſt, verkalcht, ja wenn dieſe Erden oder Laugenſalze Luftſäure enthielten, mit dieſer Säure vereinigt, nieder. Diejenigen Metalle hingegen, welche mit der auflöſenden Säure in einer nähern Verwandſchaft als das bereits aufgelöſete Kupfer ſtehen, leiden bey ihrer Einbringung in die ſaure Kupferauflöſung die nämliche Veränderung, die das Kupfer erſt litt, das heißt, auch ſie werden ihres Brennbaren mehr oder weniger beraubt. Da nun aber das entbundene Brennbare in der Auflöſung ein verkalchtes Kupfer antrifft, mit dem es ſich, als mit einer metalliſchen Erde, ſehr gern verbindet, ſo begiebt es ſich an ſelbiges, und ſtellt es zu metalliſchem Kupfer wieder her. Was jetzt nun von dem Kupfer geſagt worden iſt, das gilt auch von allen ähnlichen metalliſchen Niederſchlagungen oder Wiederherſtellungen der Metalle auf dem naſſen Wege. Ich muß hierbey der merkwürdigen Erfahrung des Herrn Marggrafs (chem. Schr. Th. I. Abh. XV. no. 1. S. 240 ff.) gedenken, nach welcher das Eiſen aus ſeiner Auflöſung in der Vitriolſäure durch reines Kupfer als ein Eiſenkalch

Dem ſey nun aber wie ihm wolle, ſo iſt doch dieſe Niederſchlagung des Kupfers in ſeinem metalliſchen Glanze vermittelſt des Eiſens im Stande Leute zu hintergehen, (wie es ſelbige denn auch wirklich hintergangen hat,) welche in der Chymie nicht genug unterrichtet ſind, und welche bey der Bemerkung, daß ein Stück Eiſen durch ſeine Eintauchung in eine Feuchtigkeit, worinnen ſie kein Kupfer vermutheten, ganz kupferig wird, ſich einbilden, daß dieſe Feuchtigkeit die Eigenſchaft habe das Eiſen in Kupfer zu verwandeln.

Man benutzet nichtsdeſtoweniger dieſe Eigenſchaft des Eiſens, das Kupfer von den Säuren zu trennen. Es giebt in England ein Kupferbergwerk, in welchem ſich viel mit einer großen Menge blauem **Vitriol** angefülltes Waſſer befindet, und woraus man vermittelſt des Eiſens, welches man hineintaucht, viel Kupfer gewinnt. In Deutſchland hat man einige ſo kieſige Kupfererze, daß man ſelbige nicht mit Vortheil zu gute machen würde, wenn man ſie auf die gewöhnliche Art mit Schmelzen behandeln wollte. Man verwandelt dieſe Erze in Vitriol, und erhält vermittelſt des in ihre Lauge, die man **Cementwaſſer** nennt, gelegten Eiſens eine gute Menge Kupfer, welches ohne dieſes Hülfs-

kalch ſich fällen läßt. Es hat dieſe Erfahrung lange Zeit eine Ausnahme in den Geſetzen der Verwandſchaft zu machen geſchienen, und verſchiedene Gegner derſelben haben daher Gelegenheit genommen, ſelbige für ungegründete Erdichtungen zu verſchreyen. Es erfolgt dieſes aber nur alsdann, wenn das in der Eiſenvitriolauflöſung befindliche Eiſen entweder durch langes Stehen an der Luft, oder auch durch Beyhülfe der Wärme bis auf einen gewiſſen Grad ſeines Brennbaren noch mehr beraubt worden iſt, als es während dem Auflöſen geſchahe; alsdann aber greift die freygewordene Säure das Kupfer an, deſſen Brennbares von der Eiſenerde zwar ebenfalls angezogen, aber auch bey fortdaurender Wärme und an der freyen Luft immer wieder geſchieden wird, ſo daß dieſelbe endlich nicht anders als verkalcht niederfallen muß. (S. Bergmann de attract. elect. §. 5. 6.) L.

mittel verloren gehen würde. S. Erze, Rieſe und Vitriole.

Das Kupfer bringt in Rückſicht des in Säuren aufgelöſeten Silbers und Queckſilbers die nämliche Wirkung hervor, die es von Seiten des Eiſens erleidet. Es ſcheidet nämlich dieſe Metalle ſo genau von den Säuren, womit ſie vereinigt ſind, daß ſie mit ihrem ganzen metalliſchen Glanze wieder erſcheinen.

Man bedient ſich dieſer Eigenſchaft des Kupfers, um das Silber wieder zu bekommen, welches ſich bey der Arbeit des Scheidens in großer Menge in dem Salpetergeiſte aufgelöſt befindet. Dieſes Silber iſt gemeiniglich, wenn man es recht abſpült und mit etwas Salpeter ſchmelzt, ſehr rein.

Was das Queckſilber anbetrifft, ſo wird man, wenn man eine recht reine Kupferplatte in eine Auflöſung von dieſer Subſtanz hinein taucht, vorzüglich wenn dieſe Auflöſung Ueberfluß an Säure hat, ſogleich gewahr, daß ſich die gedachte Kupferplatte mit Queckſilber überzieht, welches daran anhängt, und nachdem man ſelbige rein geſpület und abgewiſchet hat, eine ſehr weiße und ſehr glänzende Verſilberung macht. Dieſes iſt noch einer von den Verſuchen, welche einen Anſchein von Metallverwandlung zeigen, die viele in der Chymie ganz unwiſſende Perſonen in Erſtaunen zu verſetzen im Stande iſt.

Es giebt kein Metall, welches auflöslicher als das Kupfer wäre. Es überläßt ſich ohne Schwierigkeit der Wirkung faſt aller ſalzichten*) und metalliſchen Materien, und

*) Kochſalz löſet das Kupfer wirklich auf. Man braucht es daher nebſt Weinſtein zum Weißſieden des mit Kupfer legirten und roth werdenden Silbers. Vier Unzen Kochſalz mit fünf Pfund Waſſer in einem kupfernen Keſſel gekocht, löſeten zwanzig Gran Kupfer auf. (Eller phyſ. chym. med. Abh. S. 408) Mit Kupfer geſchmolzenes Kochſalz wird, ſo wie das damit bearbeitete Kupfer, von der Luft kupferroſtig. (Wallerius a. a. O. Cap. XXII. §. 13.)

Mit

und aus dieſem Grunde haben es wahrſcheinlicher Weiſe die
U 3 alten

Mit einer doppelten Menge Salpeter verpufft, giebt das Kupfer nach dem Ausſüßen einen graubraunen Kalch, (Baume' *a. a.* O. Th. II. S. 725.) der ſich caſtanienbraun verglaſen läßt; ohne vorgängiges Ausſüßen mit Waſſer hingegen, noch heiß zerſtoßen, durch Digeriren mit höchſt rectificirtem Weingeiſte die ſogenannte Kupfertinctur des Demokritus (Tinctura veneris Democriti), die Dippel, ihr Erfinder, durch zugeſetzten peruaniſchen Balſam noch kräftiger zu machen ſuchte; ſie iſt der Metallen- und ätzenden Spießglastinctur ähnlich. (S. Schulze prael. ad diſp. Brand. Norimb. 1753. 8. p. 656.) Mit Salpeter verpuffter Grünſpan giebt einen kupferhaltigen alkaliſirten Salpeter, welcher zu ſogenanntem Grünſpanöle zerfließt. (Wallerius *a. a.* O. §. 10. c.)

Mit Salmiak gekochte Kupferfeilſpäne geben eine blaugrüne, (Wallerius *a. a.* O. §. 15.) oder blaue Auflöſung, (von Waſſerberg Inſt. chem. To. I. §. 497.) aus welcher ſich das aufgelöſete Kupfer in Geſtalt dünner erdichter, dem Berggrün ähnlicher Häutchen ſcheidet, welche, nach ſattſamer Ausſüßung und Trocknung gepülvert und mit Glasflüſſen geſchmolzen, eine zur Glaſur des ächten und unächten Porcellans ſchickliche grüne Farbe liefern. Vielleicht wird das gewöhnliche braunſchweiger Grün der Herren Gebrüder Gravenhorſt auf eine ähnliche Art durch das Kochen des Kupfers oder irgend eines ſeiner Kalche oder Salze mit Salmiakwaſſer bereitet; wenigſtens habe ich bey deſſen Prüfung offenbare Kennzeichen eines Salmiakgehaltes gefunden. (S. meine Anmerkung zu Th. II. S. 743 f.) Aus einem Theile Kupferfeilſpänen und dreyen Theilen Salmiak, welche mit viermal ſo viel Waſſer flüßig angefeuchtet und eingekocht werden, dann an der Luft zu verſchiedenen malen zerfließen und wieder eingetrocknet werden müſſen, erhielt Boerhaave (El. chem. To. II. proc. 39.) zuletzt durch das Kochen mit Waſſer eine blaue Tinctur (Tinctura coerulea antepileptica), und durch das Abrauchen ſogar ſchöne kupferhaltige Kryſtallen. In einem kupfernen Keſſel mit Salmiak herumgerührtes Kalchwaſſer giebt das ſogenannte Blauwaſſer. (S. auch oben S. 112.) Mit einer gleichen Menge Salmiak zuſammengeſchmolzener reiner Kupfervitriol hat mir eine ſchöne grüne dichte Maſſe gegeben, die ebenfalls dem Berggrün an Farbe glich. Mit einer doppelten Menge Salmiak hingegen geſchmolzen giebt der Kupfervitriol bey fleißigem Umrühren

mit

alten Chymiſten Venus genannt und mit einer unzüchtigen Frauensperſon verglichen. *)

Die feuerbeſtändigen und flüchtigen Alkalien löſen das Kupfer leicht auf, und zwar entweder unmittelbar, **) oder noch

mit einem eiſernen Stabe eine grünlichſchwärzlichte Maſſe, aus der man nach der Pülverung mit weinichtem Salmiakgeiſte Helvetius Kupfertinctur herausziehen kann, die bey gichtiſchen Zufällen und gegen die Würmer von dieſem Arzte empfohlen wurde. (S. Cartheuſer Pharmacol. p. 318 ſ.) Durch die Sublimation eines Gemenges von acht Unzen Salmiak und einem Quentchen Kupferaſche erhält man, nebſt einem blauen kupferhaltigen flüchtig alkaliſchen Geiſte, die kupferhaltigen Salmiakblumen (Fleurs de cuivre ammoniacales, Flores ſalis ammoniaci venerei, Sal ammoniacum cupratum *Bergm.*), die den Namen Ens veneris beſſer als die Eiſenſalmiakblumen verdienen. Von denen Erſcheinungen, welche bey dem Deſtilliren der Grünſpankryſtallen mit Salmiak vorfallen, werde ich bey dem Artikel Kupferſpiritus reden.

Die vitriolſäurehaltigen ſalzichten Mittelſalze löſen mit Kohlengeſtiebe zu Schwefelleber geſchmolzen das Kupfer gleichfalls auf.

Mit einem Gemiſche von Ziegelmehl, Colcothar und Salpeter, oder Kochſalz, oder Salmiak cementirt, wird das Kupfer zerſtöret und zerfreſſen; daher man dieſe Salze, aber jedes nur einzeln, nie aber mit einander verbunden, zur Reinigung des mit Kupfer legirten Goldes durch Cementiren gebraucht. Mit dreyen Theilen ätzendem Queckſilberſublimat deſtillirt, wird das Kupfer mit Wiederherſtellung des Queckſilbers in einen leichtflüßigen, dunkelgrün brennenden Rückſtand verwandelt, den einige gummichtes Kupfer, cuprum gummatoſum, nennen. Es iſt eine Vereinigung der Salzſäure mit Kupfer.

Milch, und vorzüglich ſaure Milch, ferner der thieriſche Schweiß, (daher die grünen Haare der Kupferarbeiter,) und der Harn ſind im Stande, das Kupfer anzugreifen und zum Theile aufzulöſen. L.

*) Es wird daher auch Meretrix metallorum genannt. L.

**) Wenn man mit dreymal mehr zerfloſſenem Weinſteinſalze vermiſchte Kupferfeilſpäne zu wiederholten malen eintrocknet und

noch beſſer, wenn daſſelbe anfänglich durch eine Säure aufgelöſet worden iſt.

Wenn flüchtiges Alkali einige Zeit auf Kupferfeilſpänen ſteht, ſo nimmt es eine ſchöne blaue Farbe an, welche nirgends anders als von einem Antheile dieſes Metalles herkömmt, das aufgelöſet worden iſt, und dieſe Auflöſung zeigt eine ſeltſame Erſcheinung. Wenn man ſie nämlich in einer wohlverſtopften Flaſche verſchließt, ſo verlieret ſie nach und nach alle Farbe; eröffnet man aber die Flaſche dergeſtalt, daß die äußere Luft einen Zutritt darzu erlangt, ſo kömmt die blaue Farbe völlig ſo ſchön wieder zum Vorſcheine, als ſie vom Anfange war. Damit aber dieſe Erfolge recht merklich werden, muß nach Herrn Baume´, *) welcher dieſe Sache umſtändlich unterſucht hat, das flüchtige Alkali durch den Kalch aus dem Salmiak geſchieden, einige Minuten an die Luft geſtellt, und nur mit einer ziemlich kleinen Menge Kupfer, welche ihm blos eine ſehr merklich blaue Farbe zu geben vermögend iſt, angefüllet worden ſeyn. Vier und zwanzig Gran Kupferfeilſpäne ſind hinlänglich eine Unze von dieſem Alkali zu färben; auch löſet ſich

und an der Luft wieder zerfließen läßt, ſo geben ſie endlich mit Waſſer gekocht in der durchgeſeihten und etwas eingedickten Abkochung eine ſchöne blaue Auflöſung. (Boerhaave El. chem. To. II. proc. 192.) Durch Eiſen metalliſch aus dem Kupfervitriole gefälltes Kupfer löſet ſich in ätzendem feuerbeſtändigem Alkali durch Kochen auf. (Wallerius a. a. O. §. 12.) Auch greifen die feuerbeſtändigen Laugenſalze das metalliſche Kupfer bey langem Digeriren, beſſer aber die Kupferkalche, und zwar eher in der Kälte an; doch hängt das aufgelöſete Kupfer, nach Monnets Erfahrungen, feſter an dem Gewächslaugenſalze, als an dem mineraliſchen Alkali, als in deſſen Kryſtallen es ſich nicht mit begiebt. Das ätzende feuerbeſtändige Alkali ertheilt der aus Kupfervitriol gefällten grünen Erde durch Digeriren eine ſehr dunkelbraune Farbe. (Durande in de Morveau a. a. O. Th. III. S. 124 f.) Mit feuerbeſtändigen Laugenſalzen geſchmolzenes Kupfer wird zum Theil aufgelöſet und verſchlacket. L.

*) S. deſſen erl. Experimentalch. Th. II. S. 721. L.

ſich dieſes Kupfer nicht ganz und gar auf, und man muß das Alkali, nachdem es eine merkliche Farbe angenommen hat, von dem rückſtändigen Kupfer abgießen und ſelbiges in einer gläſernen Flaſche mit einem eingeriebenen Stöpſel aufbewahren. Es verliert ſeine Farbe binnen einigen Tagen, und nimmt ſie, wenn man ihm Luft zukommen läßt, wieder an, um ſie auf dieſe Art noch öfters wieder zu verlieren und wieder anzunehmen. *)

Die

*) Herr Scheele hat, wie Bergmann in den Anmerkungen zu Scheffers chem. Vorl. §. 140. gedenkt, dieſe Sache nach ihren Umſtänden genauer beſtimmt. In einer ſtets offenen Flaſche, wo die Luft zur Entziehung des Brennbaren etwas beytragen kann, löſet ſich das Kupfer in ätzendem flüchtigen alkaliſchen Geiſte mit blauer Farbe auf. In einer verſtopften und gänzlich vollen Flaſche aber geht, da keine Luft zugegen iſt, die das aus dem Kupfer zu entweichen bereite Brennbare aufnehmen könnte, ganz und gar keine Auflöſung vor. Man vergleiche hiermit, was ich Th. II. S. 617. angemerkt habe. In einer verſtopften Flaſche hingegen, wo zwiſchen dem Stöpſel und der Flaſche noch etwas Luft befindlich iſt, oder auch in einer Flaſche, die man etwa eine Viertelſtunde an der Luft offen ſtehen läßt, und ſodann gleich verſtopft, erzeugt ſich bey einiger möglichen Dephlogiſticirung des Kupfers eine farbenloſe Auflöſung. Wird nun eine ſolche farbenloſe Kupferauflöſung an die Luft gebracht, ſo geht die Dephlogiſticirung des Kupfers ſtärker von Statten, und dieſes Metall löſet ſich nun auch häufiger auf, und nimmt eine blaue Farbe an. Verſtopft man alsdann die Flaſche wieder, in welcher zwiſchen dem Stöpſel und der Feuchtigkeit noch ein geringer Raum iſt, ſo löſet ſich von den unten liegenden Kupferfeilſpänen (denn wenn dergleichen nicht zugegen ſind, ſo geht die Sache gar nicht von Statten,) wieder etwas auf, welches als ein minder dephlogiſticirtes Kupfer von dem flüchtigen Alkali lieber aufgenommen wird, als das mehr dephlogiſticirte Kupfer, welches in ihm bereits enthalten iſt, und ſelbiges blau färbt. Es ſchlägt ſich daher das letztere nieder, und das erſtere bringt nach und nach, wenn die Auflöſung nicht gar zu reichhaltig iſt, wieder eine ungefärbte Auflöſung hervor. (S. Bergmann de attract. elect. §. 32. und in den Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 140.) Die ungefärbte Auflöſung

Die geiſtige Orſeilletinctur und wahrſcheinlicher Weiſe viele andere gefärbte Subſtanzen zeigen gleiche oder doch ähnliche Erſcheinungen. Man weiß, daß die Feuchtigkeit der Indigoküpe eine grüne Farbe hat; daß die Stoffe, welche man hineintaucht, um ſie blau zu färben, nicht blau, ſondern grün aus ſelbiger herauskommen, und daß ſie endlich die blaue Farbe, welche ſie behalten ſollen, nicht anders annehmen, als nachdem ſie aus der Küpe hinwegenommen werden und einige Zeit lang die Einwirkung der Luft erlitten haben, welcher man ſie nothwendig ausſtellen muß.

Eben ſo verhält es ſich mit unſerm Schwarzfärben. Die aus der Farbebrühe kommenden Zeuge ſind, es mag die Farbebrühe ſeyn welche ſie will, nicht ſchwarz, ſondern grau; und ſie werden nur in dem Maaße ſchwarz, wie die Luft, welcher man ſie ausſetzt, auf ſelbige ihren Eindruck macht. Die Färber pflegen aus dieſem Grunde die Zeuge, welche ſie ſchwarz färben, oft auf dieſe Art ſorgfältig zu lüften (éventer), vorzüglich die Seide, der ſie ohne dieſe Behandlung eine ſchöne ſchwarze Farbe zu geben nicht im Stande ſeyn würden.

Dieſe Wirkungen ſind um deſto ſonderbarer, weil es viele andre Farben giebt, auf welche die Luft und das Licht ganz entgegengeſetzte Wirkungen äußern, indem ſie dieſelben je mehr und mehr ſchwächen, bis ſie ſelbige endlich gänzlich dahin bringen, daß ſie vergehen. Die Urſache dieſer Wirkungen iſt eben ſo verborgen, als zu unterſuchen wichtig. Ich bin ſehr geneigt zu glauben, daß die Kraft der flüchtigen gasartigen Materien auf alle dieſe Veränderungen vielen Einfluß hat und vielleicht ſogar die Haupturſache davon iſt; man kann aber hierüber nicht eher etwas ſagen, als bis man noch eine Reihe von feinen Verſuchen über dieſen Gegenſtand gemacht haben wird.

ſung hält wirklich Kupfer in ſich, welches der Zink daraus niederſchlägt. Sie ſchmeckt beynahe etwas ſüßlicht. Die blaue Auflöſung aber läßt ſich durch deſtillirtes Waſſer fällen. (Bergmann zu Scheffer a. a. O.) L.

Um wieder auf die Verbindung des Kupfers mit dem flüchtigen Alkali zu kommen, ſo muß man bemerken, daß erſtlich dieſe ätzende oder nicht ätzende ſalzartige Subſtanz eine ſehr große Menge dieſes Metalles ohne Schwierigkeit auflöſen kann, und daß das daraus entſtehende Gemiſche allezeit eine ſehr ſchöne blaue Farbe von einer weit größern Stärke als jede andre Kupferauflöſung hat. Die Stärke dieſer blauen Farbe, welche das flüchtige Alkali dem Kupfer beybringt, offenbaret ſich auf eine ſehr deutliche Art, wenn man eine mit irgend einer Säure gemachte Auflöſung dieſes Metalles mit ſo vielem Waſſer verdünnet, daß ſie beynahe keine Farbe zu haben ſcheint, und alsdann einige Tropfen von flüchtigem Alkali hinzuſetzt. Denn indem dieſe ſalzichte Materie das Kupfer von der Säure ſcheidet, ſo löſet es daſſelbe völlig auf, und verurſacht, daß die Feuchtigkeit eine außerordentlich blaue und dunkle Farbe annimmt. Dieſe Wirkung iſt ſo merklich, daß man ſich des flüchtigen Alkali bedient, um die Gegenwart des Kupfers vermittelſt derjenigen blauen Farbe zu erkennen, welche es dem Kupfer in vielen Vermiſchungen giebt, worinnen ſich daſſelbe in einer viel zu kleinen Menge findet, als daß es durch irgend ein anderes Mittel merklich werden könnte. Unterdeſſen iſt dieſe Probe nach dem, was Herr Cadet in einer ſeiner Abhandlungen über den Borax behauptet, nicht in allen Fällen untrüglich. *)

Das

*) S. Mém. de Paris 1777. p. 472 ff. und Mém. des Etrang. To. V. ingleichen in Crells chem. Journ. Th. III, S. 178 ff. Herr Cadet fand, daß arſenicirtes Kupfer, ingleichen mit Zinn geſchmolzenes Kupfer ſich von dem flüchtigen Alkali nicht blau auflöſen ließen; er vermuthet ein gleiches von dem mit Kobaldkönig zuſammengeſchmolzenen Kupfer, und ich trete dieſer Vermuthung bey. Ich ſuche aber die Urſache, warum Arſenik, Zinn und Kobaldkönig durch ihre Vereinigung mit Kupfer die Blaufärbung des flüchtigen Alkali durch ſelbiges verhindern und das Kupfer zu verbergen ſcheinen, darinnen, weil die gedachten Metalle mit dem flüchtigen

Das flüchtige Alkali iſt, ſo wie wir geſagt haben, im Stande viel Kupfer aufzulöſen, und es füllt ſich mit ſelbigem, wie die andern Auflöſungsmittel, bis auf einen gewiſſen Punct, welches der Sättigungspunct iſt, an. Die Art von metalliſchem Salze, welche aus dieſer Verbindung entſteht, giebt Kryſtallen von einem der dunkelſten und ſchönſten Blaue. Allein durch die Ausſtellung an die Luft ſcheidet und zerſtreuet ſich das Alkali, welches einen Theil dieſer Kryſtallen machte, wegen ſeiner Flüchtigkeit nach und nach davon, und die blaue Farbe der Kryſtallen verwandelt ſich

tigen Alkali in einer nähern Verwandſchaft als das Kupfer ſtehen, und ſich alſo allein auflöſen, oder jedes eben aufgelöſete Kupferſtäubchen ſogleich wieder niederſchlagen. Bergmanns Verwandſchaftstafel für das flüchtige Alkali in Act. Vpſal. To. II. tab. 8. nennt die Metalle wirklich in folgender Ordnung: Zink, Zinn, Kobald, Kupfer ꝛc. Wegen des offenbar ſauren Arſeniks finde ich noch weniger Schwierigkeit im Erklären. Das Sedativſalz benimmt, wie auch Palm (diſſ. de ſale ſedativ. Lunden. 1769. §. 10. p. 23.) angemerkt hat, dem flüchtigen Alkali ebenfalls die Kraft, das Kupfer blau aufgelöſet zu erhalten, und ſchlägt die blaue Auflöſung deſſelben opalfarben nieder. Man beliebe aber hier nur zu erwägen, daß das Sedativſalz als eine Säure wirkt, und mit dem flüchtigen Alkali einen Boraxſalmiak bildet, der freylich das Kupfer nicht wie flüchtiges Alkali blau auflöſen kann. Wird doch das Kupfer aus dem flüchtigen Alkali ſogar durch die Salpeterſäure weiß niedergeſchlagen. (S. Durande in de Morveau a. a. O. Th. III. S. 189.) Es iſt daher auch kein Wunder, wenn das flüchtige Alkali die Gegenwart des Kupfers im Borax, die jedoch als beſtändig noch nicht erwieſen iſt, nicht verrathen kann, da hier noch außerdem das Mineralalkali die Einwirkung des flüchtigen hindert. Es bleibt alſo das flüchtige Alkali ein ſehr gutes Entdeckungsmittel des Kupfers, ſo lange dieſes Metall nicht mit ſolchen Metallen verbunden iſt, die das gedachte Alkali lieber auflöſet, und ſo lange keine überflüßige Säure die Wirkung des flüchtigen Alkali ſchwächet. Indeſſen iſt zu merken, daß ſich auch der Nickel blau auflöſet. S. meine Anmerk. zu Th. I. S. 167. L.

ſich zugleich in ein ſehr ſchönes weit weniger tiefes Grün. *) Was alsdann noch übrig iſt, iſt beynahe nichts anders mehr als Kupfer, welches in aller Betrachtung dem kupferigen grünen Steine, welchen die Naturkenner Malachit nennen, gleichet. Es iſt ganz wohl möglich, daß das in dieſem Steine enthaltene Kupfer, ſo wie Herr Sage in einer der Akademie der Wiſſenſchaften mitgetheilten Abhandlung **) über den Malachit vermuthet, urſprünglich durch flüchtiges Alkali aufgelöſet und durch dieſen ſalzartigen Stoff in den Zuſtand verſetzet worden ſey, worinnen es ſich befindet; allein daraus folgt noch gar nicht, daß der kupferige Rückſtand des Salzes, von dem die Rede iſt, ein dem natürlichen Malachit in allen Stücken ähnlicher künſtlicher Malachit ſey. Es giebt zwiſchen dieſen beyden Materien ſehr beträchtliche Unterſchiede, davon man die Urſache durch Verſuche erforſchen muß, welche noch nicht angeſtellt worden ſind. ***)

Die mehreſten Mittelſalze freſſen die Oberfläche des Kupfers an und verwandeln ſie in Grünſpan. Die Oele und alle fette Materien bringen wegen der verborgenen Säure, welche ſie enthalten, die nämliche Wirkung hervor. †)

Der

*) Dieſes flüchtige Kupferſalz, Sal cupri volatile, Alcali volatile cupratum *Bergmanni*, erſcheint in ſpathförmigen vierſeitigen Kryſtallen, mit zwoſeitigen Spitzen, deren Flächen von den ſpitzen Winkeln dachförmig zuſammengehen. (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 140.) Mit feuerbeſtändigem Laugenſalze oder Kalche gerieben geben ſie einen ſtechenden laugenſalzigen Geruch von ſich. Ihre Auflöſung wird, weil ſie die Schrift nicht verdeckt, zu Illuminirungen der Landcharten gebraucht. (Scheffer a. a. O.) L.

**) S. Mém. de Paris 1766. p. 74. L.

***) Der natürliche und einzige Malachit beſtebt nach Fontanas Entdeckungen aus zwey Dritteln Kupferkalch, einem vierten Theile Luftſäure, und einem ſechzehnten Theile Waſſer; hält aber auch zuweilen Kalcherde. (S. Bergmann de docimaſ. min. hum. §. 8. C.) L.

†) Man kann alſo mit Baume' (a. a. O. Th. II. S. 707.) ſagen, daß das Kupfer die Oele zerſetze. L.

Der Schwefel iſt auf das Kupfer ſehr wirkſam. Es iſt auch das Kupfer, wenn man das Eiſen ausnimmt, dasjenige Metall, womit derſelbe die größeſte Verwandtſchaft hat. Daher kömmt es, daß man es faſt von allen Metallen vermittelſt des Schwefels befreyen kann, welcher es überdies ungemein leichter zum Schmelzen bringt. Das mit Schwefel verbundene Kupfer kömmt in einen erzartigen und kieſigen Zuſtand, *) und wenn man dieſe Verbindung der Wirkung des Feuers auf eine ſolche Art ausſetzt, daß der Schwefel verbrennt, ſo wirket die Säure deſſelben auf das Kupfer und verwandelt es in blauen **Vitriol.**

Das Kupfer verbindet ſich leicht mit allen Metallen und Halbmetallen, und macht mit ihnen verſchiedene Metallverſetzungen, von welchen man bey den Worten **Legiren, Glockenſpeiſe, Tombak** und **Similor, Weißkupfer, Meſſing** mehrere Nachricht finden wird. **)

Da

*) In fließendes Kupfer ſtückchenweiſe von Zeit zu Zeit zugetragener Schwefel durchdringt dieſes Metall nach und nach ſo, daß er ſelbiges in einen grauen und brüchigen Spurſtein verwandelt; und wenn man auf dieſen letzten, ſo lange er noch heiß iſt, Waſſer ſpritzt, ſo wird ſelbiges mit Gewalt zurückgeworfen, das aber zum Theil von Schwefel hierdurch befreyete Kupfer in feine Haare aufgezogen, die der Maſſe das Anſehen von einer gediegenen Haarkupferſtufe geben. S. Weigel Anm. zu Wallerius phyſ. Chym. Cap. XXII. §. 18. L.

**) Durch etwas zugeſetztes Bley erhält das gemeine Kupfer das Anſehen des japaniſchen Kupfers. (Weigel zu Wallerius a. a. O. §. 21. no. 4.) Sieben Theile Kupfer mit hundert Theilen Zinn zuſammengeſchmolzen geben das gehärtete engliſche Zinn. (Cadet a. a. O.) Aus Bley, Kupfer und Spießglaſe wird das Metall der Schriftgießer bereitet. (von Waſſerberg Inſt. chem. To. I. §. 524.) Mit Nickel und etwas Kobalt und Zink giebt das Kupfer den chineſiſchen Pakfong. (Gmelin Mineralogie §. 529.) Mit Queckſilber läßt es ſich, wenn es ſehr zart getheilt iſt, z. B. bey der Anfeuchtung mit Scheidewaſſer, oder durch Eiſen aus dem Kupfervitriol gefällt, leicht amalgamiren. Das

durch

Da dieſes Metall verbrennlich iſt, ſo kann man es von andern vollkommenen Metallen durch das Verkalchen ſcheiden. Man beſchleuniget dieſes, wie bey dem Feinbrennen, vermittelſt des Bleyes oder vermittelſt des Salpeters, welcher letztere überhaupt das Verkalchen aller verbrennlichen Körper dergeſtalt beſchleuniget, daß bey wiederholtem Hinzuwerfen des Salpeters zu Golde oder Silber, die mit Kupfer verſetzet ſind und im Fluſſe ſtehen, der Salpeter das Brennbare des Kupfers verbrennt und dieſes Metall in eine Schlacke verwandelt, welche obenauf zu ſchwimmen kömmt; allein man muß die Vorſicht gebrauchen, den Salpeter nur nach und nach und wenig auf einmal davon einzutragen, vornehmlich wenn es viel Kupfer in der Legirung giebt, weil die Verpuffung, welche er verurſacht, im Stande iſt einen Theil der vollkommenen Metalle mit fortzureißen.

Das Kupfer iſt in einer großen Anzahl Künſte wegen ſeiner Härte, wegen ſeiner durch das Erhärten angenommenen Schnellkraft, wegen ſeiner geringen Schmelzbarkeit, wegen der Leichtigkeit, womit es ſich bearbeiten und löthen läßt, wegen ſeiner glänzenden Farbe und der ſchönen Politur, die es anzunehmen fähig iſt, zu Werkzeugen und Maſchinen in ſehr ſtarkem Gebrauche. Vorzüglich aber iſt es das Gelbkupfer oder der Meſſing, deſſen man ſich am meiſten bedient, weil er unter allen Verſetzungen dieſes Metalles die ſchönſte und geſchmeidigſte iſt. Die **Verzinnung**, welche er recht gut anzunehmen pflegt, vermindert, wenn ſie gut gerathen und gehörig gehalten wird, um vieles die Gefahr, welche mit dem Gebrauch ſolcher metallener Gefäße zu Küchengeſchirren verknüpft iſt.

Es

durch lange Digerirhitze verkalchte Kupferamalgama liefert Pasqualati Kupferſchwefel: ein mit Unrecht dafür gehaltenes ſpecifiſches Mittel wider gichtiſche Krämpfungen. (S. deſſen diſſ. inaug. de Epilepſ. ingleichen Greding de ſulph. vener. virib. etc. in epilepſ. habit. in Ludwigs Adv. Med. pract. Vol. I. p. 531 ſſ.) Von den übrigen Producten des mit Metallen gemiſchten Kupfers ſehe man die angeführten Artikel. L.

Es giebt wenig Gegenſtände, an welchen ſich der Trieb zur Arbeit mehr geübt hat und bey welchen er höher geſtiegen iſt, als bey den Verſetzungen und verſchiedenen Bereitungen des Kupfers. Außer ſeiner Verbindung mit dem Zinne, welche die **Glockenſpeiſe** oder **Bronze** giebt, die man mit gutem Erfolge zur Verfertigung der Canonen, Mörſer, Glocken, Standbilder, Zierrathen und Münzen nimmt, und außer derjenigen, davon das Hauptingredienz der Zink iſt, und welche nach ihren verſchiedenen Verhältniſſen, Reinigkeit und einigen andern Zuſätzen die verſchiednen Arten von **Tomback** und **Similor** giebt, davon einige, wie z. B. das **Mannheimer Gold**,*) von einer ſo großen Schönheit ſind, macht man auch Schnüre und Borden und glänzende metalliſche Pulver daraus, welche man **Bronzirbronze** (bronze à bronzer) nennt, weil man ſie auf allen Arten von Materien mit Beizen anbringt, um dieſe letztern zu bronziren oder ihnen eine unächte Vergoldung oder Verſilberung zu geben. Man kann die erſtaunende Verſchiedenheit der Farbenfälle und den Glanz der verſchiedenen Bereitungen von Kupfer, welche im Handel ſind und größtentheils in Deutſchland verfertiget werden, nicht ohne Bewunderung ſehen. Es wäre ſehr gut und ſehr wichtig, die Verfahrungsarten zu kennen, welche uns dieſe verſchiedenen Producte der Kunſt liefern; allein ſie werden durch fleißige Arbeiter verfertiget, welche ſie mit aller Sorgfalt heimlich halten, und es würde ungerecht ſeyn ſie deshalben zu tadeln, weil ſie von denſelben einzig und allein ihren Unterhalt haben.

Die Verwandtſchaftstafel des Herrn **Geoffroy** giebt für das Kupfer nur das Queckſilber und den Gallmeyſtein oder

*) Die Bereitung des **Mannheimer Goldes** hat Herr **Wiegleb** (in Joh. **Nicolaus Martius** Unterricht in der natürl. Magie, Berlin und Stettin 1779. S. 227.) gelehret. Man läßt in einem Schmelztiegel vier Unzen Kupfer zum Fluſſe kommen, und ſchüttet ſodann eine Unze Zink, den man vorher in einem beſondern Tiegel hat ſchmelzen laſſen, hinzu, und bedeckt das Gemenge ſogleich mit einer Schicht Kohlengeſtiebe, um die Verkalchung des Zinks zu hindern. **L.**

oder vielmehr den Zink, und die von Gellert das Gold und das Silber an. *)

Kupferaſche. S. Kupfer.

Kupferblumen. S. Kupfer.

Kupfererze. Minerae cupri. *Mines de Cuivre.* Das Kupfer wird in drey verſchiedenen Geſtalten in dem Innern der Erde gefunden: 1) als gediegenes Kupfer in Geſtalt von Bäumchen und Zweigen, aber weit ſeltener als das Silber. Doch hat dieſes gediegene Kupfer nicht ſo viel Geſchmeidigkeit als dasjenige, welches durch die Schmelzung gereiniget worden iſt. 2) In Geſtalt eines Kalches, Grünſpanes, grüner Niederſchläge und grüner Steine, dergleichen die Mineralien, welche man Atlaserze **) (mines de cuivre ſoyeuſes) nennt, der Malachit und verſchiedene grüne und blaue Erden ſind. ***) Dieſe

*) Die Verwandſchaftstafel des Herrn Bergmanns giebt für das Kupfer folgende Verwandſchaften an. Auf dem naſſen Wege: die Zuckerſäure, die Weinſteinſäure, die Salzſäure, die Vitriolſäure, die Salpeterſäure, die Arſenikſäure, die Phosphorſäure, die Sauerkleeſalzſäure, die Flußſpathſäure, die Citronenſäure, die Ameiſenſäure, die Eſſigſäure — die Sedativ- oder Boraxſäure, die Luftſäure — die feuerbeſtändigen Alkalien, die flüchtigen Alkalien, die fetten Oele. Auf dem trockenen Wege: das Gold, das Silber, den Arſenikkönig, das Eiſen, den Braunſteinkönig, den Zink, den Spießglaskönig, die Platina, das Zinn, das Bley, den Nickel, den Wismuth, den Kobaldkönig, das Queckſilber, die Schwefelleber, den Schwefel. L.

**) S. Gmelin Mineralogie §. 616. L.

***) Da es auch eine blaue und eine grüne Eiſenerde giebt, (Gmelin a. a. O. §. 646 — 648.) ſo hat man zu merken, daß man, um ſich geſchwind zu überzeugen, ob man es mit einer dergleichen Eiſenerde, oder mit Kupfergrün, Berggrün, Kupferblau oder Bergblau zu thun habe, die zu unterſuchenden Stücken in ein gelindes Glüefeuer bringen müſſe; da denn die eiſenartigen Stoffe roth, die kupferhaltigen hingegen

Dieſe Materien ſind nichts anders als ein beynahe reines und wenig vererztes Kupfer, welches aber durch ſalzartige Stoffe und durch die Wirkung der Luft, des Waſſers und der Erden verſchiedentlich zerfreſſen, aufgelöſet, niedergeſchlagen und verkalchet worden iſt. 3) Das Kupfer befindet ſich oft in einem wirklich vererzten Zuſtande, das iſt, mit dem Schwefel und Arſenik nebſt andern metalliſchen Materien verbunden, mit Erden vermiſcht und mit verſchiedenen Bergarten umgeben. Dieſes ſind die wahren Kupfererze. *) Man muß hierbey bemerken, daß ſie keine regelmäßigen Geſtalten annehmen, wenn ſie nicht an der Natur der Kieſe Antheil haben, und daß ſie in Anſehung ihrer Farben überaus verſchieden ausfallen, welches vorzüglich von dem Verhältniſſe der Vererzungsmittel, die ſie enthalten, herrührt. Es giebt endlich wenige unter ihnen, an denen man nicht grüne oder blaue Farben bemerken ſollte, welche Farben allezeit eine Anfreſſung und Verkalchung des Kupfers anzeigen. Auch findet man ſehr wenig Kupfererze, welche nicht mehr oder weniger Eiſen oder eiſenſchüſſige Erde enthalten

hingegen dunkelbraun oder ſchwarz werden. (Cramer Metall. Th. I. §. 406.) Eben ſo verhält es ſich auch mit dem Kupferlaſurerze (Minera cupri lazurea), welches ſich caffeebraun oder faſt ſchwarz brennt, da hingegen der Laſurſtein (Lapis lazuli), den wenig Geübte damit verwechſeln könnten, im Feuer ſeine blaue Farbe behält. (Ebend. §. 408.) L.

*) Man kann dergleichen durch die Kunſt nachmachen. So lehret Scheffer das graue ſogenannte Kupferglas, welches aus Kupfer und Schwefel, und das gelbe Kupfererz, welches aus Kupfer und geſchwefeltem Eiſen beſteht, bereiten. Man glüet im erſtern Falle dünne Kupferbleche in einem offenen Decktiegel, im andern dünngeſchlagenes Eiſen zu unterſt und oben darauf Kupferbleche in einem Tiegel, worauf ein anderer ohne Boden geklebt worden iſt; wirft ſodann nach und nach Schwefel hinzu, und bläſet ſo lange, bis alles klar fließet. (S. deſſen chem. Vorleſ. §. 295 f.) L.

halten ſollten. Dieſer letztern muß man die Ocherfarbe zuſchreiben, welche verurſacht, daß man gewiſſe Kupfererze beynahe verkennt. Diejenigen, welche das meiſte Eiſen enthalten, ſind gemeiniglich am ſchwerſten zu ſchmelzen. *)

Die Kupfererze haben beynahe alle eine gelbe güldiſche, ziemlich glänzende Farbe, welche macht, daß man ſie ſehr leicht erkennen kann. Einige haben die Regenbogenfarben und oft auch graulichgrüne Flecke, woran man ſie ebenfalls von andern Erzen unterſcheiden kann.

Man kennt viele ſilberreiche Kupfererze. Eines davon iſt das ſo genannte **Weißerz** (Minera Cupri alba), welches jedoch ſeine weiße Farbe nicht ſowohl von dem Silber als vielmehr von dem Arſenik hat, ohnerachtet es von dem Silber ſo viel enthält, daß es von vielen Mineralienkennern in die Zahl der Silbererze geſetzt wird. **)

Endlich werden auch die goldgelben Kieſe, welche Kupfer und Schwefel enthalten, und die weißen Kieſe, welche Kupfer und Arſenik führen, von vielen Chymiſten und Naturforſchern für Kupfererze angeſehen. **Henkel** ***) und **Cramer** †) merken an, daß man kein eigentlich ſo genanntes Kupfererz (reichen Kupferkies) kennet, welches nicht eine beträchtliche Menge Arſenik enthält. ††)

Kupfer=

*) Es kömmt nämlich das Eiſen, da es ſchwerflüßiger als Kupfer iſt, und da es an dem zur Schmelzung deſſelben beförderlichen Schwefel mangelt, bey dem Kupferſchmelzfeuer nicht gehörig in Fluß, ſondern ſetzt ſich klumpenweiſe im Schmelzofen auf; ſo daß man deswegen den Ofen auf-, und dieſe Klumpen, die man Eiſenſauen nennt, herausbrechen muß. L.

**) Noch mehr enthält das Fahl- oder Fahlkupfererz (Minera cupri griſea) davon; und wenn der Centner vom Fahlerze noch mehr als einige Lothe Silber bey ſich führt, ſo wird es unter die Silbererze gerechnet, und Silberfahlerz genannt. L.

***) Pyritolog. S. 477. L.

†) Metall. Th. I. §. 412. L.

††) Man ſehe über die Kupfererze Cronſtedt Mineral. §. 193 — 200. Cramer Metallurg. Th. I. §. 405 — 417. Gmelin a. a. O. §. 611 — 636. nach. L.

Kupfererze; deren Probiren. Docimaſia minerarum cupri. *Eſſai de mines de cuivre.* So leicht es überhaupt iſt die Gegenwart des Kupfers in Erzen zu entdecken, indem ſich daſſelbige bey angebrachten Säuren und fetten Oelen meiſtentheils durch einen grünen Beſchlag, bey dem Digeriren mit flüchtigem Alkali, vorzüglich nach vorgängiger Röſtung, durch die blaue Farbe und durch das Vermögen den Zink zu überkupfern, welches ſelbiges dem flüchtigen Alkali ertheilet, und endlich im Feuer durch ſeine blaugrüne Flamme ſehr leicht verräth; ſo ſchwer iſt es insbeſondre die Menge des im Erze vorhandenen Kupfers genau kennen zu lernen. Es haben dahero einige geſchickte Probirer, z. B. die Herren **Cramer**, **Gellert**, **Brandt**, **Scheffer**, **Bergmann**, **de Morveau** u. ſ. w. verſchiedene Verbeſſerungen und Erinnerungen gemacht, die ich hier in die Kürze zuſammenzufaſſen mich bemühen will.

Man macht die Kupferproben entweder auf dem naſſen oder auf dem trockenen Wege. In beyden Fällen ſchickt man zwar nicht immer, aber doch mehrentheils, außer bey dem Rohſchmelzen, das Röſten voraus. Denn ohnerachtet das Röſten blos bey denjenigen Kupfererzen nöthig ſcheinen könnte, wo das Kupfer durch Schwefel, oder Arſenik, oder durch geſchwefeltes und arſenicirtes Eiſen vererzet iſt, oder wenn das Kupferkieserz in einem feſten Geſteine eingeſprengt iſt, das ſich vor dem Röſten ſchwerer pülvert und verwaſchen läßt als das Kupfererz ſelbſt, ſo kann doch das Röſten ſelbſt in dem Fall nichts ſchaden, wenn man es mit einem blos verkalchten Kupfer, dergleichen das Berggrün, Bergblau, Kupferblau, Kupfergrün, ächtes ſchwefelfreyes Kupferglas u. ſ. w. ſind, zu thun hat; wiewohl man dieſelben, da ſie weder Schwefel noch Arſenik halten, auch ungeröſtet ſogleich mit brennbaren Materien niederſchmelzen kann.

Wegen des Waſchens der Kupfererze iſt zu merken, daß es weder bey dem nur angeführten verkalchten und mit Gyps oder Thon, oder Kalcherde vereinigten Kupfer, noch auch

bey denen Kupfererzen Statt finde, welche mit einer überaus harten und durch das Feuer mürbe zu brennenden Bergart durchſetzet ſind. Denn in beyden Fällen geht der Kupferſchlich ſelbſt mit dem Waſſer in großer Menge verloren. Die im feſten Geſteine eingeſprengten Erze hingegen können und müſſen nach dem Röſten zu Schlich gezogen werden.

Bey dem Röſten ſelbſt muß man darauf bedacht ſeyn, allen Schwefel und Arſenik ſo viel als möglich zu verjagen, weil ſie nicht nur an und vor ſich, ſondern auch in Verbindung mit den alkaliſchen Probirflüſſen zu Lebern werden, folglich das Kupfer ungemein angreifen und verzehren, und dadurch nicht nur die Probe auf dem trockenen Wege ganz unſicher, ſondern auch vorzüglich, was den Arſenik anbetrifft, manche Proben auf dem naſſen Wege, z. B. die durch flüchtiges Alkali, unmöglich machen. Ohne jezt von dem Röſten der Erze überhaupt zu reden, als wovon man das zu wiſſen Nöthige bey dem Artikel **Röſten der Erze** (ſ. Th. II. S. 96. f.) zu ſuchen hat, iſt beſonders in Rückſicht der Kupferkieserze zu merken, daß dieſelben, 1) um ihr Zuſammenſintern zu verhüten, Anfangs nur grob zerquetſcht, auf dem mit Röthelſtein ausgeſtrichenen Röſtſcherben unter der Muffel gelinde geröſtet, abgekühlt, kleiner gerieben, mit ſtärkerm Feuer geröſtet und dieſer Behandlung etliche Mal unterworfen werden müſſen, weil, wenn man ſie zuſammenfließen läßt und nach gemachter Umwendung mit ſtarkem Feuer vom Anfange bis zum Ende behandelt, die Schwefelſäure ſowohl als der Arſenik nicht ſattſam vertrieben werden kann, ohnerachtet freylich bey dem Zerreiben immer einiger Abgang erfolgt. 2) Daß man dieſelben, da ſie bey dem Röſten, ohne Zweifel wegen der ſich an den metalliſchen Kalch anhängenden Luft, bey überdies noch nicht gehörig vertriebenem Schwefel und Arſenik, am Gewichte zunehmen, nach jedermaliger Abkühlung und Zerreibung abwiege, und ſo lange mit dem Röſten fortfahre, bis nur das Anfangs eingewogene Gewicht oder auch noch weniger als dieſes übrig bleibt. 3) Daß man zu Ende der Röſtung einige Mal Unſchlitt

ſchlitt darüber abbrenne, damit die vom Schwefel zurückgebliebene Vitriolſäure ſowohl als der Arſenik, welche aus Mangel des Brennbaren nicht verflüchtiget werden konnten, hierbey vertrieben, der Kupferkalch hingegen durch das Brennbare des Unſchlitts ſchon gewiſſermaßen ſeiner Wiederherſtellung näher gebracht werden möge. Man erkennet übrigens aus der Farbe des geröſteten Erzes ſeinen Gehalt. Je brauner und ſchwärzer ſelbige ausfällt, um deſto reichhaltiger iſt dieſes an Kupfer; je röther jene iſt, um deſto weniger Kupfer, aber um deſto mehr Eiſen enthält das Erz.

Zu den Proben auf dem naſſen Wege kann man ſich ſolcher Auflöſungsmittel bedienen, die den Kupferkalch aus dem geröſteten Erze zu ziehen vermögend ſind. Stahl empfohl hierzu das Kochen mit einer gleichen Menge Weinſtein und Kochſalz, oder Alaun im Waſſer, ſo wie er auch von dem mit Vitriol verſetzten Scheidewaſſer einen ähnlichen Nutzen anzeigt. (S. deſſen Beweis von den Salzen Cap. 23. Junker Chem. To. II. p. 519.) Indeſſen wird wohl in beyden Fällen nicht nur das Kupfer, ſondern auch das vorhandene Eiſen mit aufgelöſet; wenigſtens hat der Herr Bergrath Brandt (ſchwed. Abhandl. B. XXVI. S. 235. ff.) bemerkt, daß das Scheidewaſſer aus einem geröſteten Kupfererze zugleich ſo viel Eiſenkalch in ſich nimmt, daß das aus dem Niederſchlage der Auflöſung erhaltene Kupferkorn vom Magnete gezogen wird. Weit geſchickter iſt demnach zum Probiren der Kupfererze ein flüchtiger alkaliſcher Geiſt, als welcher nach des nur gedachten Herrn Brandts Verſuchen ſo wenig Eiſen annimmt, daß der aus dem durch Abziehung des flüchtigen Alkali erhaltenen Kupferkalche mit Brennbarem wiederhergeſtellte Kupferkönig vom Magnete ganz und gar nicht gezogen wird. Nur iſt freylich die Arbeit des Kupferausziehens durch flüchtiges Alkali theils langweilig, theils koſtbar. Zu den Proben der Kupferkieserze auf dem naſſen Wege läßt ſich auch diejenige rechnen, da man aus einer beſtimmten Menge der durch eine mäßige Röſtung abgeſchwefelten Kieſe vermittelſt des

Kochens mit Waſſer in einem reinen bleyernen Gefäße eine Lauge bereitet, und nach deren hinlänglicher Concentrirung vermittelſt eines reinen Eiſens das Kupfer ſo lange niederſchlägt, bis ſich an dem Eiſen keine Röthe mehr zeiget. Das als Cementkupfer niedergefallene Kupfer ſcheidet man durch die Abſeihung von der Feuchtigkeit, ſüßet es mit Waſſer fleißig ab, trocknet ſelbiges und ſchmelzet es mit etwas Glas und Borax zuſammen. S. auch oben S. 306.

Die ausgeſuchteſte Art Kupfer auf dem naſſen Wege zu probiren hat Herr **Bergmann** (de docimaſ. min. humid. §. 8.) bekannt gemacht. Gediegenes Kupfer löſet er in reiner Salpeterſäure auf, bey welcher Auflöſung ſich das Gold als ein ſchwarzer Kalch, das Silber aber, welches dem gediegenen Kupfer beygemiſcht zu ſeyn pflegt, durch das Kupfer metalliſch niederſchlägt. Durch das fortgeſetzte Kochen und Eintrocknen der Auflöſung aber wird auch das Eiſen verkalcht abgeſondert. Das mit Schwefel vererzte Kupfer kocht er gepülvert bis zur Trockne mit fünf Theilen der ſtärkſten Vitriolſäure, bey welchem Kochen der Schwefel größtentheils verfliegt. Er löſet hierauf aus dem trockenen Rückſtande alles metalliſche Salz auf, und ſchlägt aus der Auflöſung durch ein ohngefähr doppelt ſchwereres Eiſenblech das Kupfer völlig nieder, deſſen Anhängung an das Eiſen das Kochen mit vielem Waſſer verhindert; den Niederſchlag aber ſpült er mit Waſſer rein, und trocknet ihn bey einer ſo mäßigen Hitze, daß ſich die Farbe des Niederſchlages nicht in eine bunte verändert, als bey deren Erſcheinung die Schwere deſſelben vermehret werden würde. Es läßt ſich auch der Schwefel durch die Auflöſung in Königswaſſer von dem Kupfer abſondern. Der Malachit, das Atlaßerz, das Kupfergrün, Kupferblau, Kupferbraun oder Cronſtedts Kupferglas, welche nach **Fontana** und **Bergmanns** Erfahrungen ein zum Theil reines, zum Theil mit Kalcherde verſetztes, durch Luftſäure verkalchtes Kupfer enthalten, laſſen das Kupfer, wenn ſie durch Säuren aufgelöſet worden ſind, ſo wie die Kupfervitriolauflöſung durch eingelegte

gelegte Eiſenbleche, leicht fallen. Es kann auch, im Falle daß Kalcherde mit ſelbigen vermiſcht iſt, das Kupfer aus den ſauren Auflöſungen derſelben durch phlogiſticirtes Alkali niedergeſchlagen, und die Kalcherde, um ihre Menge kennen zu lernen, durch ein mildes Alkali gefällt werden. Ein durch Salzſäure vererztes Kupfer wird durch Salpeterſäure aufgelöſt, durch Eiſen metalliſch gefällt, ſo wie dieſe ſeine Auflöſung die Gegenwart der Salzſäure durch die Fällung des Silberſalpeters zu Hornſilber deutlich verräth.

Bey dem Probiren der Kupfererze auf dem trockenen Wege bedient man ſich gemeiniglich gegen einen Theil (Probirzentner) des geröſteten Erzes dreyer Theile des ſchwarzen Fluſſes, und eines halben Theiles vom Kryſtall- oder leichtflüſſigen Glaſe. Weil aber auf dieſe Art immer ein beträchtlicher Theil des Kupfers verloren geht, ſo wie dieſes auch die neuerlichen Erfahrungen des Herrn Tillet erweiſen, (ſ. Mém. de Paris 1775. p. 193. ff. und in Crells chem. Journal Th. V. S. 98.) ſo verdient das Verfahren des Herrn Gellerts, (Probirk. Cap. III. Aufgabe 18.) da man gegen das zu prüfende Erz eine gleiche Menge, oder bey reichern Erzen die Hälfte Borax, halb ſo viel leichtflüſſiges Glas und einen vierten Theil Pech nimmt, oder das ziemlich ähnliche Verfahren des Herrn de Morveau, (Anf. der Ch. Th. I. S. 178.) das Tillet (a. a. O.) mit Nutzen ausübte, und wo man gegen einen Theil des zu prüfenden Erzes zween bis acht Theile gepülvertes Glas, einen Theil gebrannten Borax und einen achten bis halben Theil Kohlenſtaub nimmt, als ergiebiger, vorgezogen zu werden. Bey ärmern Erzen kann man auch die Menge des Borax bis zu anderthalben Theil vergrößern, weil dieſes Salz die Verſchlackung des Eiſens und der Bergart ungemein befördert. Eben dergleichen Nutzen leiſtet auch bey ſehr geringhaltigen, ſtrengflüſſigen oder reicheiſenſchüſſigen Kupfererzen, z. B. Kupferſchiefern, der Zuſatz von einem fünften oder vierten Theile eines guten langſtrahligen reinen Spießglaſes. Herr Gellert ſetzt bey ſehr armen eingeſprengten

Kupfererzen einen zehnten Theil Bleyweiß oder Mennige zu dem Probirfluſſe, welche, mit dem Kupfer zugleich reducirt, einen ſich leichter abſcheidenden bleyiſchen Kupferkönig gewähren; wo aber gegen wenig Kupfer ſehr viel Spießglas in dem Erze vorhanden iſt, bedient er ſich entweder blos alkaliſcher Flüſſe, oder auch eines halben oder drey Viertel Theiles von einem unverroſteten reinen probirten Eiſenfeilſtaube, um die Zerſtörung des Kupfers durch das Spießglas zu verhüten. Herr Bergmann (ſ. Scheffer a. a. O. §. 293. Anm.) ſetzt, um den König aus armen Erzen beſſer in die Enge zu bringen, zuweilen ganz feines Silber, oder wenigſtens ſolches, deſſen Löthigkeit bekannt iſt, zuweilen auch Nickel hinzu, als welches Halbmetall ſehr lange das Feuer aushält, ehe es verſchlackt werden kann.

Das Schmelzgefäße wird mit Kohlenſtaube ausgegoſſen, und nach Eintragung der mit ſeinem Fluſſe verſetzten und mit etwas Glas und Borax, oder auch mit abgekniſtertem Kochſalze bedeckten Erzprobe zugedeckt in einen Windofen oder vor das Gebläſe geſetzt. Nach niedergegangenem Feuer giebt man eine halbe Stunde lang ſtarkes Feuer, bey dem das Gefäße glüet; nimmt es ſodann heraus, klopft behutſam an das Gefäße, läßt alles erkalten, unterſucht, ob die Schlacke gut ſey, und wiegt den abgeſonderten König ſorgfältig ab.

Daß die Schlacke gut ſey, erkennt man aus ihrer Schwärze, Dichte, Glanz und Härte. Eine ins Grüne fallende (Scheffer a. a. O. §. 290.) oder braunrothe Schlacke (Cramer Metall. Th. II. Proc. 39.) zeigt, daß ſie verbranntes Kupfer enthält, ſo wie der Mangel der Dichte und des Glanzes den unvollkommenen Niederſchlag des Kupfers anzeiget; wie denn auch gemeiniglich alsdann noch ſichtbare Kupfertheilchen darinnen enthalten ſind.

Daß aber der König gut ſey, erhellet aus ſeiner glatten und dichten Beſchaffenheit und äußerlichen ſchwarzen Farbe; denn die Röthe würde ein Kennzeichen des verkalchten Kupfers ſeyn. Wegen dieſer ſeiner Farbe nennt man es

Schwarzkupfer. Es enthält immer noch einiges Eiſen, wiewohl zuweilen ſo wenig in ſich, daß es ganz wohl für Gahrkupfer gelten kann, und auch wirklich ſo gut wie dieſes iſt, wenn es ſich unter dem Hammer geſchmeidig erweiſet und am Rande keine Riſſe bekömmt. Man giebt ihm dieſe Geſchmeidigkeit durch die Schmelzung mit etwas Borax auf einem weißglüenden Röſtſcherben unter einer großen Kohle vor dem Gebläſe; (ſ. Cramer Metall. Th. II. Proc. 43.) wodurch das Eiſen zerſtöret wird. Das bleyiſche Schwarzkupfer kann durch Abtreiben auf der Kapelle oder einem Scherben, das ſpießglaskönighaltige hingegen durch Röſtung und Verrauchen des Spießglaskönigs geſchieden und gahr gemacht werden; von welchen Operationen und den dabey nöthigen Berechnungen des Abgangs und wahren Gehaltes mehrere Nachricht in Gellerts, Cramers und Scheffers angeführten Schriften zu finden iſt, auf welche ich der Kürze wegen verweiſe. Man kann auch das Kupfer von dem Bleye durch das Ausziehen mit flüchtigem Alkali, oder dadurch ſcheiden, daß man den bleyiſchen Kupferkönig in Salpeterſäure auflöſet, und das Bley durch Küchenſalz zu Hornbleye, das aufgelöſet bleibende Kupfer aber mit Eiſen oder feuerbeſtändigem Alkali fällt.

Die ſicherſte Art, den Gehalt der ſchweflichten Kupfererze zu prüfen, iſt dieſe, daß man ſelbige auf Rohſtein oder Spurſtein ſchmelzet. Da man hier das Erz weder wäſcht noch röſtet, ſo leidet man durchaus keinen Verluſt. Man macht ſelbiges blos zu einem feinen Pulver, und ſetzt ihm entweder mit Gellert doppelt ſo viel Glas, oder mit Scheffer doppelt ſo viel Borax, oder mit Cramern drey Theile Borax und einen Theil Glas zu; thut die Miſchung in einen Tiegel, bedeckt jene mit Glas, dieſen mit ſeinem Deckel, und giebt vor dem Gebläſe eine halbe bis drey Viertelſtunden, im Windofen aber eine Stunde Feuer. Man findet in dem erkalteten und zerſchlagenen Schmelzgefäße unter der Schlacke ein zerbrechliches Korn, welches aus Schwefel und den in den Erzen befindlich geweſenen Me-

 tallen,

tallen, nämlich dem Kupfer, Eiſen, Silber u. ſ. w., beſteht, die ganz von der in die Schlacke gegangenen Bergart geſchieden worden ſind. Dieſen erhaltenen Spur- oder Rohſtein röſtet man, damit der König nicht zu eiſenhaltig ausfalle, nicht vollkommen, ſondern nur gelinde, und ſchmelzt ihn mit einer gleichen Menge Borax von neuem zu einem Spurſteine, welcher ſehr reich an Kupfer wird, und nach gemachter völliger Röſtung mit dreyen Theilen ſchwarzem Fluß und einem halben Theile Glas in offenem Schmelztiegel vor dem Gebläſe geſchmolzen einen größtentheils eiſenfreyen Kupferkönig liefert; oder man ſetzt dem zuerſt erhaltenen Rohſteine nach ſeiner vollkommenen Röſtung ſo viel rohes Erz, als der dritte Theil desjenigen rohen Erzes, aus welchem der Rohſtein erhalten worden iſt, und ſo viel Borax, als dieſer Zuſatz von rohem Erze und von dem Rohſteine zuſammengenommen wiegen, zu, und ſchmelzt ſodann dieſes Gemiſch zu einem neuen Rohſteine, den man völlig röſtet und auf die vorige Art ſchmelzt. Man erlangt alsdann, ebenfalls aus Gründen, die theils aus dem hier Vorgetragenen, theils aus der Anmerkung zu Th. II. dieſes chymiſchen Wörterbuchs S. 64 f. erhellen, einen eiſenfreyern Kupferkönig. Auch läßt ſich hier des Herrn **Brandts** (a. a. O.) Verfahren mit Nutzen gebrauchen, nach welchem man den aus dem völlig geröſteten Rohſteine reducirten eiſenſchüſſigen Kupferkönig in Salpeterſäure auflöſet, und durch flüchtiges Alkali das Eiſen niederſchlägt, das aufgelöſet gebliebene Kupfer aber nach Verdampfung oder Abziehung des flüchtigen Alkali gehörig reducirt.

Da verſchiedene Kupfererze auch Silber enthalten, ſo muß man die Probirung derſelben auf Silber durch das Anſieden der mäßig geröſteten Erze mit Bley und durch das Abtreiben auf der Kapelle vornehmen. L.

Kupfererze; deren Schmelzung. S. Bearbeitung der Erze.

Kupfer-

Kupferkryſtallen; *) **gereinigtes Spangrün; deſtillirter Grünſpan; Kupfereſſigſalz; Grünſpankryſtallen.** Cryſtalli veneris; Flores viridis aeris; Sal aceti venereum; Cuprum acetatum *Bergmanni*; Viride aeris depuratum et cryſtalliſatum. *Cryſtaux de Venus.* Mit dieſen Namen bezeichnet man gemeiniglich das Salz, welches durch die Vereinigung der Eſſigſäure mit dem Kupfer entſteht.

Dieſe Verbindung könnte geſchehen, wenn man das Kupfer unmittelbar in gutem deſtillirten Eſſig auflöſete; allein ſie erfolgt leichter und geſchwinder, wenn man das in Grünſpan verwandelte Kupfer darzu nimmt, weil das Kupfer in dem Grünſpane bereits zertheilt und mit einer gewiſſen Menge Weinſäure durchdrungen iſt. **) Man bedient ſich daher auch jederzeit zur Bereitung der Kupferkryſtallen des Grünſpans.

Die Bereitungsart deſſelben iſt ſehr einfach. Sie beſteht darinnen, daß man Grünſpan in gutem deſtillirten Eſſige auflöſet, bis der letztere ganz damit geſättiget worden iſt. Man bedient ſich hierzu einer Setzphiole (matras) und einer gelinden Wärme im Sandbade. Indem der Eſſig den Grün-

*) Ohnerachtet der Name Kupferkryſtallen ſeine Unbequemlichkeiten hat, indem man auch z. B. ſowohl die mit Salmiak, als die mit flüchtigem Alkali bereiteten Kryſtallen ſo genennt findet, ſo habe ich doch ſelbigen als meiſtens angenommen beybehalten. L.

**) Aus Kupferfeilſpänen und doppelt ſo viel deſtillirtem (Durande in de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. III. S. 17.) oder zehnmal ſo viel gemeinem Eſſig, (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXII. §. 8.) ferner aus dem mit Alkali aus der ſalpeterſauren Auflöſung niedergeſchlagenen Kupferkalche, (Wenzel v. d. Verw. S. 201.) ingleichen aus Kupferaſche (Scheffer a. a. O. §. 126.) und deſtillirtem Eſſige laſſen ſich eben dergleichen Kryſtallen erhalten; wiewohl Baume' (Erl. Experimentalchym. Th. II. S. 714.) noch Unterſchiede zwiſchen ihnen und den aus Grünſpan bereiteten Kupferkryſtallen gefunden haben will. L.

Grünſpan auflöſet, ſo nimmt er eine bläulichgrüne Farbe an. Einige Chymiſten nennen dieſes alsdann Kupfertinctur (Teinture de Venus). Wenn der Eſſig nicht mehr auf den Grünſpan wirket, ſo gießet man ihn ab, und läßt ihn abrauchen und anſchießen. Es erzeugen ſich in dieſer Feuchtigkeit ſehr ſchöne, ziemlich dunkelblaugrüne Kryſtallen. Dieſes ſind die Kupferkryſtallen. Wenn dieſes Salz an eine trockene Luft geſetzt wird, ſo verliert es ſein Kryſtalliſirungswaſſer leicht, und ſeine Oberfläche verwandelt ſich in ein weit helleres ſeladongrünes oder meergrünes Pulver. *)

Die Eſſigſäure hängt mit dem Kupfer in dieſer Verbindung ziemlich locker zuſammen. Man kann ſie durch das Deſtilliren völlig davon ſcheiden; und da ſie größtentheils, indem ſie ſich mit dem Kupfer vereiniget, ihres überflüßigen Waſſers beraubt wird, ſo kann man ſelbige durch dieſes

*) Die Grünſpankryſtallen ſind anfangs durchſichtig grün, werden aber an der Luft oberwärts ſchwarz und undurchſichtig, innerlich bläulichtgrün. Sie ſchmecken herb und äußerſt ekelhaft metalliſch. Fünf Theile ſiedendes Waſſer nehmen einen Theil derſelben in ſich, ohne daß ſelbige ſich zerſetzen; (Wenzel a. a. O. S. 444.) auch löſen ſich achtzehn Gran davon in einem Lothe von ſiedendem Weingeiſte auf, kryſtalliſiren ſich aber nach dem Erkalten wieder daraus. (Ebenderſ. a. a. O. S. 437.) Sie färben die Flamme des Weingeiſtes grün und die Flamme der Kohlen grünlichtblau. Sie laſſen ſich durch die drey ſogenannten mineraliſchen Säuren, (Wallerius a. a. O. §. 10.) ingleichen durch die Arſenikſäure, (Bergmann de attract. elect. §. 52.) ſo wie auch durch Zucker- und Weinſteinſäure zerſetzen, und durch Zink, Eiſen, Bley und Zinn wird das Kupfer aus ſelbigen metalliſch niedergeſchlagen, wiewohl es mit dem Zinne ſehr ſchwerlich, (Wenzel a. a. O. S. 202.) und ſelbſt mit dem Eiſen ſo langſam hergeht, daß Scheffer (a. a. O.) und Wallerius (a. a. O. §. 8.) die Möglichkeit der Fällung ſogar geläugnet haben. Man kann aber die Fällung durch etwas zu der Auflöſung gegoſſenen Eſſig beſchleunigen. (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O.) Ihr Verhalten im Deſtillirfeuer iſt bey dem Artikel Kupferſpiritus nachzuſehen. L.

ſes Mittel in dem größten Grade der Verſtärkung (Concentration) haben. Man nennt dieſelbige alsdann radicalen Eſſig, und uneigentlich Kupferſpiritus.

Es machen auch die Chymiſten die Kupferkryſtallen vorzüglich in der Abſicht, um den radicalen Eſſig zu erhalten. Allein die Maler brauchen dieſe Bereitung ebenfalls. Aus dieſem Grunde macht man ſie im Großen. Sie führt im Handel den Namen deſtillirter Grünſpan (Verdet déſtillé), wahrſcheinlicher Weiſe deswegen, weil deſtillirter Eſſig zu ihrer Zuſammenſetzung kömmt. *)

Kupferöl. Oleum veneris. *Huile de Venus.* Lemery giebt dieſen Namen dem Salze, welches durch die Vereinigung des Kupfers mit der Salpeterſäure entſteht, wenn es durch die Feuchtigkeit der Luft zu einer Feuchtigkeit aufgelöſet worden iſt. Es iſt eben ſo, wie alle ähnliche Verbindungen metalliſcher Materien mit jeder Säure, denen man, wenn ſie zu einer Feuchtigkeit zerfloſſen ſind, den Namen Oel gegeben hat, ein ätzendes, ſchorfhervorbringendes Mittel. — Ein gewiſſer empyriſcher Arzt hat in den neuern Zeiten den Namen Huile de Venus ſehr berühmt gemacht, weil er ihn einem Rataffia von ſeiner Erfindung gegeben hat, den man ſehr angenehm gefunden und ſtark gebraucht hat.

Kupferſpiritus; Kupfergeiſt; radicaler Eſſig. Spiritus Veneris; **) Acetum radicale; Acetum eſurinum.

*) Man bedient ſich der Grünſpankryſtallenauflöſung zur Niederſchlagung der Goldauflöſung. (S. Th. II. S. 704. Anm.) In der Arzneykunſt wird dieſes Salz äußerlich als ein trocknendes und ätzendes Mittel ſelten, innerlich als ein brechenmachendes und giftabführendes Mittel mit Milche (Scheffer a. a. O.) kaum gebraucht. L.

**) Mit dieſem Namen belegen auch einige den kupferhaltigen Salzgeiſt, welchen man durch das Deſtilliren der Kupferfeilſpäne mit Salmiak und Vitriolſäure erhält, (ſ. Wallerius a. a. O. Cap. XXII. §. 15. a.) ingleichen das an der feuchten Luft zerfloſſene Gemenge von Kupfervitriol und Salmiak. (Ebenderſ. Cap. IX. §. 24. Anm. 2.) L.

eſurinum. *Eſprit de Venus; Vinaigre radical.* Kupferſpiritus nennen die Chymiſten die äußerſt concentrirte Eſſigſäure, welche man durch das Deſtilliren aus den Kupferkryſtallen erhält, die nichts anders als eine Verbindung des Kupfers mit der Eſſigſäure ſind.

Die Arbeit, wodurch man den Kupferſpiritus erhält, iſt ſehr leicht; es kömmt nur darauf an, daß man die Kupferkryſtallen in eine Retorte thut, davon, wie gewöhnlich, ein dritter Theil leer bleiben muß, daß man eine Vorlage anlegt, anfänglich mit einem ſehr gelinden Feuer deſtillirt, die zuerſt übergehenden Antheile der Feuchtigkeit beſonders auffängt, weil ſie faſt nichts anders als Waſſer ſind, und endlich die Deſtillation mit ſtufenweiſe bis zum Glüen der Retorte vermehrtem Feuer ſo lange fortſetzt, bis nichts mehr übergeht.

Die Eſſigſäure geht bey dieſer Deſtillation theils in weißen Wolken, *) theils in Tropfen über. Dieſe Säure iſt außerordentlich ſtark, weil überhaupt die Säuren, die ſich mit irgend einigen Körpern vereiniget haben, eben dadurch beynahe alles ihres überflüßigen Waſſers beraubt werden. Da übrigens die Eſſigſäure durch das Kupfer bis auf einen gewiſſen Grad gebunden und zurückgehalten wird, ſo läßt ſie ſich in dem Anfange dieſer Deſtillation leicht entwäſſern.

Der Kupferſpiritus hat einen ſehr lebhaften, ſehr ſtechenden Geruch, welcher den Huſten erregt. Er iſt beynahe eben ſo erſtickungsdrohend, als die flüchtige Schwefelſäure. Der Herr Graf von Lauragais hat entdeckt, daß ſich dieſe Säure, wenn man ſie in einem weiten und platten Gefäße erhitzt und Feuer darzu bringt, ohngefähr eben ſo entzündet, und in ihrer ganzen Subſtanz völlig, und ohne einigen

*) Dieſe weißen trockenen Wolken hält de Laſſone für ein Gemiſch, das aus Luft und aus dem ätheriſchen Oele, das zu der Miſchung des Eſſigs erfordert werde, zuſammengeſetzt ſey. (S. Mém. de Paris 1773. p. 52. und in Crells chem. Journ. Th. IV. S. 106.) L.

gen Rückſtand zu laſſen, verbrennt, wie der Weingeiſt. *) Verbindet man dieſen ſchönen Verſuch mit den von Bechern **) und Stahlen ***) über die Hervorbringung des Eſſigs gemachten Bemerkungen, ſo ſcheint er darzuthun, daß der Weingeiſt als ein Beſtandtheil zu der Zuſammenſetzung dieſer Säure komme. †) Der Herr Graf von Lauragais hat auch wahrgenommen, daß der recht concentrirte Kupferſpiritus ſehr leicht von ſelbſt geſtehe und anſchieße; und dieſe Wahrnehmung hat der Herr Marquis de Courtenvaux in der Folge beſtätiget. ††)

Da

*) S. Journ. de Sçav. Juill. 1759. und Mém. de Sçav. étrang. To. V. p. 72. L.

**) Phyſ. ſubterr. p. 377. L.

***) Fund. Chem. Norimb. 1732. P. II. p. 72. 171. L.

†) Man ſehe jedoch Th. II. S. 90. Anm. S. 106 Anm. Wenn man bey der Deſtillation der Grünſpankryſtallen einen dergleichen brennbaren Geiſt nebſt der Säure erhält, ſo erinnere man ſich an die Art, wie der Grünſpan zubereitet wird. (S. Th. II. S. 739 ff.) Nur ein Antheil der zuletzt übergehenden Feuchtigkeit zeigt dieſe Entzündlichkeit, und ſcheint eine Art von einem noch mit Säure gemiſchten Weinöl oder Eſſigäther zu ſeyn, die ſich nebſt der Eſſigſäure an den Kupferkalch im Grünſpan gehangen hat. Selbſt die Grünſpankryſtallen brennen zuweilen, obgleich nicht immer, mit grüner Flamme, und hinterlaſſen öfters nach Neumanns Zeugniß (Chem. med. To. II. p. 1255.) eine Art von Haarkupfer. L.

††) S. Mém. de Paris 1768. p. 72. ff. Alles dieſes gilt nur von dem zuletzt übergehenden Antheile des radicalen Eſſigs. Er ſchießt in großen Platten und Nadeln an. Hr. Durande (in de Morveau Anf. der Chym. Th. III. S. 19.) will dieſes feſte Product für einen Eiseſſig (vinaigre glacial) anſehen, und widerſpricht des Herrn de Courtenvaux Meynung darüber, nach welcher ſelbiges ein aus Gewächsſäure und Brennbarem beſtehendes ſchwefelartiges Gemiſch ſeyn ſoll. Ich meinerſeits bin ſehr geneigt zu glauben daß dieſer Anſchuß mit demjenigen weißen Kupferſalze größtentheils übereinkomme, welches Herr de Laſſone bey verſtärktem Feuer gegen das Ende der Operation des Kupferſpiritus hat aufſtei-

Da die letzten Antheile der Eſſigſäure in dem Grünſpane und in den Kupferkryſtallen mit dem Kupfer ziemlich ſtark zuſammenhängen, und da man genöthiget iſt, zu ihrer Austreibung einen ſehr ſtarken Grad von Hitze zu geben, ſo nehmen ſie einen kleinen Antheil dieſes Metalles mit ſich, welches dem Kupferſpiritus eine grünliche Farbe giebt. Allein man befreyet ihn ohne Schwierigkeit von dem größten Theile

aufſteigen ſehen, und von welchem er folgende Eigenſchaften bemerkt hat. Anfangs iſt es nämlich ſehr weiß, und ſetzt ſich am Halſe der Retorte ziemlich dick an, wird aber, wenn man nicht geſchwind auf deſſen Sammlung bedacht iſt, von den darauf folgenden Dünſten ſehr geſchwind wieder verzehret. An der Luft zieht es Feuchtigkeit an ſich, läuft an, und ſpielt ins Grünliche. Es iſt erſtaunend leicht, und aus einem Pfunde Grünſpan kann man kaum fünf bis ſechs Gran ſammlen. Es erregt auf der Zunge in der unbedeutendſten Menge einen ätzenden herben, zuſammenziehenden und äußerſt unangenehmen anhaltenden Geſchmack; löſet ſich im Waſſer und zum Theil im Weingeiſte auf. Letzterer läßt davon einen gelben Staub zurück, der ſich ganz in flüchtigem Alkali auflöſet, und brennt mit einer grünen Farbe darüber ab. Das flüchtige Alkali färbt ſich von dieſem Salze ſogleich ſtark blau, und die Lakmustinctur, ingleichen ein mit deſtillirtem Waſſer benetztes blaues Papier roth. Die Vitriolſäure treibt keinen merklichen Dunſt aus. Dieſes weiße Kupferſalz beſteht aus Eſſigſäure und Kupfer. Mir fällt dabey der weiße Beſchlag der Kupferbleche zu Montpellier ein. (S. Th. II. S. 741. Anm. †††)) Uebrigens iſt dieſes Salz ungemein und ſo flüchtig, daß es ſich ſogar über den Helm treiben läßt; welches ich bereits im Jahre 1771 bemerket habe, als ich gleiche Theile Grünſpankryſtallen und gereinigten Salmiak mit einander in einem Kolben mit aufgeſetztem Helm, angelegter Vorlage und verklebten Fugen bey ziemlich ſtarker Hitze bearbeitete; ich muß aber freylich bekennen, daß ich den mit gewaltigem Geräuſche und heftiger Hitze aufſteigenden, zu einem weiſſen Fette längſt dem Helme, deſſen Schnabel und einem Theil der Vorlage gerinnenden Dunſt, deſſen geronnenes Product aber eben ſo geſchwind wieder verſchwand, damals weder ſattſam unterſucht, noch für das erkannt habe, für was ich es aus de Laſſone's Unterſuchungen in der Folge habe kennen lernen. L.

Theile dieſes Kupfers, indem man ihn einer zweyten Deſtillirung unterwirſt, welche bey einer ſehr gelinden Wärme geſchieht. Der Kupferſpiritus geht bey dieſer Rectificirung ganz weiß über. Er enthält aber doch, Herrn Pörners Bemerkung zufolge, einen kleinen Antheil Kupfer, welcher merklich wird, wenn man flüchtiges Alkali darzu bringt.

Die auf dieſe Art concentrirte Eſſigſäure hat verſchiedene andere merkwürdige Eigenſchaften; unter andern die, einen Aether zu machen, wenn man ſie mit dem Weingeiſte deſtillirt. Man wird ſie bey den Worten Aether durch Eſſigſäure bereitet *) und radicaler Eſſig **) finden. Der lebhafte und reizende Geruch dieſer Säure macht ſie geſchickt, bey gewiſſen Ohnmachten, Schlagflüſſen und andern Nervenkrankheiten die Nervenkraft zu erwecken. Um ſie deſto bequemer in einer Flaſche aufbewahren, und ihr das Anſehen eines Salzes, welches man in der Apothekerkunſt Eſſigſalz (Sel de vinaigre) nennt, verſchaffen zu können, ſo benetzet man vitrioliſirten Weinſtein damit, welcher unter dem uneigentlichen Namen eines flüchtigen Eſſigſalzes hernach verkauft wird.

Nach dieſer Deſtillation findet man in der Retorte das Kupfer, welches den Kupferkryſtallen zum Grundtheile diente. Es iſt in ſehr zarte Theilchen getheilet. Dieſe Theile ſind zwar klumpenweiſe an einander gleichſam angeleimt, allein dieſe Klumpen ſind ziemlich zerreiblich. Es hat eine ſchwärzliche Farbe, welche es von einem kohlenartigen Ueberzuge erhält, den ein Theil des öligen Weſens von dem Eſſige ihm gegeben hat, als welches ölige Weſen ſich gegen das Ende der Deſtillation zerſetzet. Herr Baume' hat bemerkt, daß ſich dieſe kohlenartige Materie leichtlich entzündet,

*) S. Th. I. S. 22 f. L.

**) Dieſes iſt nur ein Verweisartikel. Man ſehe Zwelfer App. not. ad Animad. p. 52. und Mantiſſ. p. 343. Weſtendorfs concentrirter Eſſig behält wegen ſeiner Reinigkeit doch den Vorzug. L.

det, wenn man Feuer daran bringt, und wie Feuerſchwamm auf der Oberfläche des Kupfers brennt.

Dieſes Kupfer, welches, wie man leicht einſieht, von ſeinem Brennbaren nichts verloren hat, kann leicht zu einem Kupferzaine geſchmolzen werden. Man muß nur etwas ſchwarzen Fluß hinzuſetzen, um die Verkalchung, welche während der Schmelzung Statt finden könnte, zu verhüten oder wieder gut zu machen.

Kupferwaſſer. Chalcanthum. *Couperoſe.* Mit dieſem Namen belegen einige im Handel und gemeinen Leben die Vitriole von Eiſen, Kupfer oder Zinke, indem man ſelbige nach ihrer Farbe in grünes, blaues und weißes Kupferwaſſer unterſcheidet. S. Vitriole.

Kuppel; Kappe. Operculum furni fuſorii. *Chape.* Kappe oder Kuppel nennt man das oberſte Stück von einem Schmelzofen. Dieſes Stück hat die Geſtalt von einem länglichen Dome oder einer länglichen Haube. In ſeinem Seitentheile iſt eine große eyrunde Oeffnung, wodurch man auf einmal viele Kohlen hineinbringen kann, weil dieſer Ofen eine große Menge davon verzehret und geſchwind mit Kohlen verſehen werden muß. Der obere Theil der Kuppel endiget ſich in eine Röhre, die man mit andern aufgeſetzten Röhren, die in einander paſſen, nach Belieben vermehren kann. S. in dem Artikel Oefen den Abſchnitt Schmelzofen.

L.

Laboratorium, chymiſches. Laboratorium chemicum. *Laboratoire de chymie.* Da die Chymie eine Wiſſenſchaft iſt, welche ſich gänzlich auf die Erfahrung gründet, ſo kann man nicht hoffen, daß man ſelbige gehörig ergründen und auf eine gewiſſe Weiſe ſich eigen machen könne, wenn man nicht ſelbſt arbeitet, um ſowohl die meiſten bereits bekannten Hauptarbeiten zu wiederholen, als auch neue

neue Arbeiten anzuſtellen, welche das Nachdenken, die Aehnlichkeit, der Unterſuchungsgeiſt zuverläſſig veranlaſſen, woferne man zu dieſem weſentlichen Theile der Naturkunde die erforderliche Geſchicklichkeit und Neigung hat. Iſt man überdies Beobachter und Selbſtarbeiter, ſo iſt es unmöglich, daß man nicht ſelbſt in den allerbekannteſten Arbeiten eine unzählige Anzahl kleiner Thatſachen und Umſtände wahrnehmen ſollte, die zu wiſſen höchſt nöthig ſind, und von denen weder in den Büchern noch ſelbſt in den beſondern Abhandlungen einige Nachricht gegeben wird, weil dieſe Thatſachen zu zahlreich ſind, und Kleinigkeiten zu ſeyn ſcheinen würden. Wie viel Eigenſchaften endlich giebt es in den verſchiedenen Wirkungsmitteln der Chymie, wovon man unmöglich einen gehörigen Begriff in Schriſten geben kann, und die man deutlich kennen lernt, ſobald man ſelbige ſinnlich wahrgenommen hat!

Es iſt demnach für einen jeden, welcher ein Chymiſt werden will, eine unumgänglich nöthige Sache, ein mit denen zur Ausübung dieſer Wiſſenſchaft nöthigſten Werkzeugen verſehenes Laboratorium zu haben, und aus dieſem Grunde glaube ich, es ſey nöthig, hier einen Unterricht davon zu geben. Ich habe in dieſem Artikel nicht die Abſicht, von den zu Operationen im Großen beſtimmten Laboratorien, auch nicht von denen, welche nur für einen beſondern Zweig der Chymie, z. B. für die Probirkunſt, für die Schmelzgläſerbereitung u. ſ. w. angelegt worden ſind, ſondern blos von derjenigen Art von einem Laboratorium zu reden, welches ein phyſiſcher Chymiſt haben muß, um, ſo wie es die Gelegenheit mit ſich bringt, jede chymiſche Arbeit im Kleinen zu machen. Ein ſolches Laboratorium verurſacht nothwendig gewiſſe Koſten; ſie ſind aber nicht ſo außerordentlich groß, als man gemeiniglich glaubt, wenn derjenige, welcher darinnen arbeitet, die Geräthſchaften, die er hat, zu brauchen weiß, und nur die gehörige Menge von den verſchiedenen Subſtanzen, die er bearbeitet, nimmt, und wenn er endlich die Mittel, mit den wenigſten Koſten zu ſeinem Zwecke zu

gelangen, zu erwählen und ſich dabey gehörig einzuſchränken weiß.

Viele Leute ſtehen in der Meynung, daß ein Laboratorium unten auf der Erde, vornehmlich wegen des Waſſers, des Waſchens und Spülens u. ſ. w., bequemer ſey; und es hat wirklich in dieſer Betrachtung ſeine Vortheile; auf der andern Seite aber hat es auch, vornehmlich der Feuchtigkeit wegen, ſehr große Unbequemlichkeiten. Die immerwährende Feuchtigkeit wird, ohnerachtet ſie ſogar für viele Gegenſtände unmerklich und ſehr unbeträchtlich iſt, bey einem chymiſchen Laboratorium eine ſehr große Beſchwerlichkeit. An einem ſolchen Orte werden die meiſten ſalzartigen Materien mit der Zeit feucht, die Aufſchriften löſen ſich ab, beſchlagen oder verlöſchen, die Blaſebälge gehen zu Grunde, die Metalle roſten, die Oefen werden unbrauchbar, kurz faſt alles verdirbt. Es iſt demnach ein ungemeiner Vortheil, ein Laboratorium in der Höhe und nicht in der Tiefe, und ein ſo höchſttrockenes zu haben, als es nur möglich iſt. Die Luft muß in ſelbiges nothwendig einen freyen Zutritt haben, und es muß ſogar ſo durchlöchert ſeyn, daß man vermittelſt zweyer oder mehrerer einander gegenüberſtehender Oeffnungen einen Luftzug anbringen kann, welcher zur Fortſchaffung der gefährlichen Dämpfe oder des gefährlichen Staubes mancher Subſtanzen ſehr nöthig iſt.

Man muß an dieſem Orte einen Schorſtein anlegen, welcher ſo hoch, daß man darunter frey herumgehen kann, und ſo weit als möglich, das heißt, ſo weit iſt, daß er von einer Mauer bis zur andern reicht. Die Feuermauer zu dieſem Schorſtein muß ſo hoch als möglich, und enge genug ſeyn, um recht ziehen zu können. Da man unter dieſem Schorſtein nur Kohlen brennt, ſo ſammlet ſich kein Rus darinnen. Es iſt dahero nicht nöthig, daß ein Feuermäuerkehrer in ſelbige hineinſteigen könne.

Unter dieſer Eſſe kann man einige Oefen, vorzüglich einen Schmelzofen, einen Deſtillirofen und ein oder zwey Caſtrollöcher, wie man ſie in Küchen hat, von Ziegelſteinen erbauen;

erbauen; der übrige Raum muß mit bloßen Unterlagen von verſchiedener Höhe, von einem und anderthalb Schuh an bis zur Höhe einer Bruſtlehne (hauteur d'appui), angefüllet ſeyn, um allerhand tragbare Oefen darauf zu ſetzen. Dieſe Oefen ſind die bequemſten, weil man ſie nach ſeinem Gefallen leicht wohin ſtellen kann, und in einem chymiſchen Laboratorium im Kleinen die einzigen, die man braucht. Man muß auch einen doppelten Blaſebalg von einer mäßigen Größe haben, welcher nach Beſchaffenheit der Orte ſo bequem und ſo nahe als möglich bey dem Schorſtein angebracht werden muß. Man bringt auch zuweilen dieſe Art Blaſebälge in ein Geſtelle, das man wegtragen kann; welches, wenn der Blaſebalg nicht über achtzehn oder zwanzig Zoll lang iſt, ebenfalls ſehr bequem iſt. Dieſer Blaſebalg muß eine Windlade und ein Rohr haben, welches man auf die Unterlage bringen kann, wo man das Gebläſe anbringen will.

Die Oefen, die man braucht, ſind der Deſtillirofen mit der kupfernen Blaſe, ein Lampenofen, verſchiedene Reverberirofen von allerhand Größe, um aus der Retorte zu deſtilliren (einige dergleichen ſehr kleine ſind zu vielen Verſuchen ungemein bequem), ein Wind- oder Schmelzofen, ein Probirofen und ein Ofen mit dem Gebläſe. S. die Anzeige und Beſchreibung der Oefen bey den Worten Gebläſe und Oefen.

Unter der Eſſe muß in einer gehörigen Höhe über den Unterlagen eine Reihe krummer Haken in die Grund- und Seitenmauren eingeſchlagen ſeyn. An dieſe Haken hängt man die kleinen Schaufeln, blechernen Pfannen, Zangen, gerade, krumme und zirkelrundausgebogene kleine Zängelchen, Kornzangen (tenailles), kleine Gabeln, eiſerne Stäbe und andre Werkzeuge, die man zum Legen der Kohlen und zum Heben und Tragen der Schmelztiegel nöthig hat.

Alle Flächen der Mauren des Laboratoriums müſſen mit Simſen von verſchiedener oder vielmehr ſtufenweiſe abnehmender Breite und Höhe verſehen ſeyn, damit man auf

Strohkränzen oder ſonſt auf etwas anders die zur Chymie dienenden gläſernen Gefäße und die Producte der Arbeiten dahin ſetzen kann. Dieſe Geſimſe müſſen ſo vielfach als möglich ſeyn, indem man in einem Laboratorium, worinnen man fleißig arbeitet, von denſelben, ſo zu reden, niemals genug haben kann.

Der bequemſte Platz zu einer Waſſerröhre, welche von Stein oder Bley iſt, und Waſſer im Vorrath enthält, iſt in einer Ecke des Laboratoriums über einem Faſſe oder Troge, welcher, wo möglich, eine Röhre zum Ablaufen des Waſſers haben muß. Da man unter dieſer Waſſerröhre alle die Gefäße ſpület und reiniget, ſo müſſen rings um ſelbige Nägel in die Mauer eingeſchlagen ſeyn, an welche Abwiſchlappen und Borſtbeſen von allerhand Größe angehangen werden.

In der Mitte des Laboratoriums ſetzt man einen großen Tiſch, auf welchem man die Vermiſchungen, die Vorbereitungen zu den Arbeiten, die Auflöſungen, Niederſchlagungen, Durchſeihungen im Kleinen, kurz alles das verrichtet, was keine Beyhülfe des Feuers erfordert, außer etwa blos das Lampenfeuer.

An bequemen Orten des Laboratoriums muß man auf dichten Strohdecken verſchiedene Holzklötzer ſetzen, einen um einen mäßigen eiſernen, den andern um einen mäßigen marmornen, oder noch beſſer, wenn man dergleichen haben kann, einen feſten ſteinernen Mörſel, und den dritten um einen geſchliffenen ſtählernen Ambos und einen andern kleinen Ambos mit zwey Hörnern darauf zu ſtellen. In der Gegend der Mörſel hängt man die Siebe von verſchiedener Größe und Feine, und in der Gegend des Amboſes den Hammer, die Feilen, Raſpeln, kleinen Zangen, Kornzangen, größern und kleinern Scheeren und andre kleine Werkzeuge, die man nöthig hat, um den Metallen die Geſtalt zu geben, welche zu den Operationen, denen man ſie unterwerfen will, die ſchicklichſte iſt.

Auch

Auch iſt es gut, in einem Laboratorium zwey Böcke oder tragbare Geſtelle zu haben. Sie dienen darzu, daß man im Fall der Noth ein großes über einen Rahm gebreitetes Seihetuch darauf ſetzen kann. Man ſtellet dieſe Geräthſchaft, nach Beſchaffenheit der Umſtände, in die bequemſte Gegend. S. Durchſeihen und Seihegeräthſchaft.

Eine wichtige Sache für ein Laboratorium ſind die Kohlen. Man muß allezeit davon ſchlechterdings einen Vorrath bey der Hand haben. Allein ſie ſind auf der andern Seite eine beſtändige Urſache von Unreinlichkeit. Der ſchwarze Staub, welcher von ihnen aufſteigt, wenn man ſie bringt oder darinnen herumſtört, fliegt überall hin und verunreinigt alle Werkzeuge und Gefäße. Es iſt daher ſehr vortheilhaft, irgend einen Ort in der Nähe des Laboratoriums zu haben, in welchen man den Vorrath von ſchwarzen Kohlen und von ausgebrennten Beckerkohlen, welche zum geſchwinden Feueranmachen ungemein bequem ſind, hineinthun kann. Dieſer Ort dient zugleich darzu, daß man die beſchwerlichen Sachen, die man eben nicht gleich braucht, als Oefen, Backſteine, Dachziegel, Thon, Lehm, Kalch, groben Sand, und andre dergleichen Dinge, welche zu überaus vielen chymiſchen Arbeiten nöthig ſind, darin aufbewahrt.

Endlich muß man auch in die Zahl der großen Geräthſchaft des Laboratoriums eine mittelmäßige feſtſtehende Tafel zählen, die darzu beſtimmt iſt, daß ſie einen Reibeſtein nebſt ſeinem Läufer von Porphyr, oder noch beſſer von einer Art eines ſehr dichten und ſehr harten Sandſteines trägt, den man Ecaille de mer nennt.

Den andern kleinen Hausrath oder die kleinere Geräthſchaft eines Laboratoriums machen folgende Stücke aus:

Kleine Handmörſel nebſt ihren Keulen von Marmor, Glas und Eiſen*); Kapellen von Eiſenblech zu Sandbädern; Kohlenbecken mit kurzen Stielen, die zum Forttragen der brennenden Kohlen ſehr bequem ſind. Alle die metallenen, ir-

*) Ingleichen Reibeſchalen von Porphyr, Kieſel, Serpentinſtein. L.

denen, ſteinernen und gläſernen Gefäße.*) S. die Anzeige der Gefäße in dem Artikel Gefäße, und ihre Beſchreibung in ihren beſondern Artikeln.

Ein guter Vorrath weißes Schreibepapier und Löſch- oder Seihepapier. — Eine gute Menge acht bis zehn Zoll lang geſchnittene reine Strohhalme. Sie dienen zum Umrühren der Vermiſchungen in den Gläſern und zur Unterſtützung des Seihepapiers in den gläſernen Trichtern.

Gläſerne Röhren zum Umrühren, Vermiſchen und Schütteln beizender Feuchtigkeiten.

Hölzerne, elfenbeinerne, metallene, gläſerne Spatel.

Kartenblätter und Blätter von dünnem Horn, mit denen man die auf dem Reibeſtein mit Waſſer oder die in Mörſeln geriebenen Materien ſehr bequem zuſammenſammlen kann; Korkſtöpſel von allerley Größe; Blaſen und leinewandne Streiſen zum Verkleben der Gefäße. S. Klebwerke.

Ein guter Handblaſebalg; ein guter Feuerwedel; ein Leimtiegel mit ſeinem kleinen Pinſel; endlich eine gute Anzahl Büchſen von verſchiedener Größe, welche zur Verwahrung verſchiedener jezt gedachter Dinge dienen und in eine darzu beſtimmte Gegend des Geſimſes geſetzt werden. Gute Wagen von verſchiedener Größe und Beſchaffenheit, und mancherley Gewichte**) ſind auch noch unentbehrliche Dinge. Es

*) Auch ein oder mehrere Löthrohre mit der dazu nöthigen Geräthſchaft. S. dieſes Wort. L.

**) In Frankreich iſt das bürgerliche und das Apotheker-pfundgewicht einerley, und beträgt ſechzehn Unzen; jede Unze wird in acht Drachmen oder Quentchen, jedes Quentchen in drey Scrupel, und jeder Scrupel in vierundzwanzig Gran getheilt. In Deutſchland, Schweden und England hingegen iſt das bürgerliche und das Apothekergewicht verſchieden. Das bürgerliche wird in zweyunddreyßig Loth, jedes Loth in vier Quentchen, und jedes Quentchen in ſechzig Gran getheilt; das Apothekergewicht hingegen hält zwölf Unzen, jede Unze acht Quentchen, jedes Quentchen drey Scrupel, und jeder Scrupel zwanzig Gran. Das deutſche Apothekerpfund iſt vier Unzen, zwey Quentchen und zwölf Gran leichter als das franzöſiſche Pfund, drey Quentchen, zwey Scrupel und 13

Es iſt bequem, wenn alle dieſe Geräthſchaft zum Wägen auf einer beſondern Tafel aufgeſtellt wird, und zwar wo möglich in einem zwar abgeſonderten, aber doch mit dem Laboratorium nahe verbundenen Orte.

Außer allen dieſen Dingen giebt es eine gewiſſe Menge von Materialien, welche bey faſt allen chymiſchen Operationen ſo häufig gebraucht werden, daß man ſelbige in die Zahl der zur Ausübung dieſer Wiſſenſchaft nöthigen Werkzeuge ſetzen muß. Dieſe Materialien ſind alle völlig reine Metalle und Halbmetalle.

Gemeine Vitriolſäure, wie man ſie bey den Materialhändlern findet; eben dieſe Säure, recht concentrirt und rectificirt.

Gemeines und wohlfeiles Scheidewaſſer, wie man es bey den Scheidewaſſerbrennern findet; mäßig ſtarker, aber ſehr reiner Salpetergeiſt, und eben dieſe Säure ſehr rein, ſehr concentrirt und ſtark rauchend.

Salzgeiſt, wie ihn die Scheidewaſſerbrenner liefern, und eben dieſe Säure ſehr rein und ſehr ſtark rauchend. Alle dieſe Säuren müſſen in gläſernen, mit eingeriebenen gläſernen Stöpſeln verſehenen Flaſchen aufbewahret werden.

Deſtillirter Eſſig in einer nach Belieben gewöhnlichen Flaſche; radicaler Eſſig in einer Flaſche mit eingeriebenem

 Stöpſel;

$13\frac{21}{103}$ Gran leichter als das engliſche Apothekerpfund, und einen Scrupel und $18\frac{76}{103}$ Gran ſchwerer als das ſchwediſche Apothekerpfund. (S. Retzius Kort Begrep af Grunderne til pharmacien, Stockh. 1769. p. 7 f.) Die Vergleichung des bürgerlichen Gewichts verſchiedener Länder und Städte hat Spielmann (Inſt. chem. §. 41. p. 39.) ſorgfältig angegeben. Was das Maaß flüßiger Subſtanzen anbetrifft, ſo iſt eine engliſche Pinte ohngefähr ſo viel als ein Pfund, oder als ein deutſches Quart oder Nößel; eine franzöſiſche Pinte hingegen, welche zwey Chopinen, jede zu ſechzehn Unzen, hält, doppelt ſo viel. Der vierte Theil einer Chopine wird Demi-ſeptier, und die Hälfte von dieſem Poiçon genannt. Zwey franzöſiſche Pinten oder vier deutſche Quart machen ein Maaß aus. Acht engliſche Pinten betragen eine engliſche Gallone, oder faſt zwey deutſche Maaß. L.

Stöpſel; Weinſteinrahm in einem Zuckerglaſe, oder in einer Büchſe. *)

Gemeines und recht trockenes vegetabiliſches Alkali, z. B. Pottaſche oder Weinhefenaſche, welche man in einer wohlverſtopften Flaſche aufhebt. Eben dieſes Alkali in flüſſiger Geſtalt.

Sehr reines, trockenes Weinſteinſalz; ingleichen flüßiges.

Aufgelöſetes mineraliſches Alkali, das heißt, eine gute Lauge von Soda. Eben daſſelbe Alkali trocken und rein, oder gehörig bereitete Sodakryſtallen.

Die beyden reinen feuerbeſtändigen Alkalien, das vegetabiliſche und das mineraliſche, in flüßiger Geſtalt, und durch ungelöſchten Kalch ätzend gemacht. Es iſt nöthig, daß dieſe Alkalien, vorzüglich die ätzenden, in weißen gläſernen, mit eingeriebenen Stöpſeln verwahrten Flaſchen aufbewahret werden. Feuerbeſtändiges mit Brennbarem vereinigtes, oder gar damit geſättigtes Alkali, das iſt, die ſogenannte **Blutlauge zum Berlinerblau.** **) Trockne Schwefelleber in

*) Bergmanns Zuckerſäure; Scheelens reine Sauerkleeſalz- und Weinſteinſäure; **Marggrafs** reine Phosphorſäure; und das ſogenannte ſchmelzbare Harnſalz und das Knochenphosphorſalz. **L.**

**) Man bereitet die Blutlauge am füglichſten, indem man vier Theile Berlinerblau mit einem Theile Weinſteinſalz in einer hinlänglichen Menge Waſſer ſieden läßt, die Feuchtigkeit helle abgießt, und ſo lange von einer Säure, z. B. von deſtillirtem Eſſige, etwas hinzutröpfelt, bis kein blauer Niederſchlag mehr erfolgt, worauf man die Feuchtigkeit durchſeihet und zum Gebrauche aufhebt. (Bergmann de analyſ. aquar. §. 7.) Auch erhält man durch das Kochen des Berlinerblauen mit Waſſer und ungelöſchtem Kalche, wobey das Berlinerblau ſeine Farbe verliert, und der färbende Grundſtoff ſich mit dem Kalche zu einem zerfließenden Salze vereiniget, ein der Blutlauge ähnliches Hülfsmittel zur Fällung der Metalle, deſſen ſich Bergmann noch lieber bedient, weil es leichter geſättigt erhalten werden kann, und weniger durch aufgelöſete Farbe verunreiniget wird; er erinnert aber, daß man

in einer wohlverſtopften Flaſche, ingleichen aufgelöſete Schwefelleber; gemeiner Schwefel; Salmiak.

Sehr reines flüchtiges Alkali, welches durch feuerbeſtändiges Alkali oder durch Kreide entbunden worden iſt, in feſter

man ſelbiges vermeiden müſſe, wo Vitriolſäure vorkömmt, indem der geringſte Antheil derſelben einen Gyps mit niederſchlägt, welcher die Farbe des eiſenartigen Niederſchlags verändern kann. (S. deſſen Anm. 6. zu Scheffers chem. Vorl. §. 165.) Aetzende alkaliſche Lauge auf Berlinerblau gegoſſen und damit digerirt, kann, wenn dieſe Arbeit immer über friſchem Berlinerblau wiederholt wird, endlich ſo geſättiget werden, daß man daraus durch Anſchießen Kryſtallen erhält, welche durchſichtig ſind, gelblich, oder, wenn ſie aufgelöſete Farbe enthalten, grün ausſehen, nicht laugenhaft ſchmecken, mit Mineralſäuren nicht brauſen, auch durch ſie nicht zerlegt werden, ohnerachtet ein wenig blaues Pulver niedergeſchlagen wird, welches theils von den wenigen aufgelöſeten Farbetheilen, theils von dem geringen Eiſengehalte der Mineralſäuren ſelbſt herrühret. Dieſe Kryſtallen verändern die blauen Gewächsſäfte nicht, fällen auch die erdichten Mittelſalze nicht, aber wohl die metalliſchen Mittelſalze, zu einem in Säuren nun unauflöslichen Niederſchlage. Dieſen Eigenſchaften zufolge, und weil man auch, wenn man ein nicht ganz ätzendes Alkali auf Berlinerblau gießt, ein deutliches Aufbrauſen wahrnimmt, glaubt Herr Bergmann mit Hrn. Sage, (Elem. docim. Ed. II. To. II. p. 166.) daß das gedachte Salz aus einem mit irgend einer in dem Berlinerblau vorhandenen und vorher im thieriſchen Blute gegenwärtig geweſenen Säure, die Sage für die Phosphorſäure hält, (a. a. O. To. I. p. 13.) und aus dem Alkali erzeugtes wahres Mittelſalz ſey. Hr. Bergmann ſieht es daher noch für zweifelhaft an, ob man die färbende Eigenſchaft, welche die Blutlauge gegen das Eiſen äußert, von dem feinen Fette oder Brennbaren, das ſie wirklich enthält, oder von der in ſelbiger vorhandenen Säure herleiten müſſe, die ſich, wenn ſie durch die Säuren, welche das Eiſen aufgelöſet enthielten, von ihrem alkaliſchen Grundtheile frey gemacht worden iſt, an das Eiſen begiebt, und mit ihm vereinigt blau niederfällt. (S. deſſen Anm. 5. zu Scheffer a. a. O.) Herr Weigel (Anm. zu de Morveau ꝛc. Th. III. S. 114.) iſt geneigt, der Säure

feſter Geſtalt, in einem wohlverſtopften weißen Glasfläſchchen; eben daſſelbe in flüßiger Geſtalt.

Aetzender Salmiakſpiritus, welcher durch Kalch entbunden und ſo ſtark als möglich ſeyn muß; man kann auch etwas ſchwächern haben, weil er zu ſehr vielen Verſuchen hinlänglich iſt.

Kalchwaſſer; ungelöſchter Kalch in wohlverſtopften Flaſchen.

Gemeiner, ingleichen höchſt reiner und aufs beſte rectificirter Weingeiſt.

Guter vitrioliſcher Aether.

Rectificirtes weſentliches Terpenthinöl; Olivenöl; Seife; Leinöl.

Galläpfel; *) Veilchenſyrup; Lakmustinctur oder blaue Lakmusfleckchen (Bezetta coerulea, *tourneſol en drapeau.*), um daraus die Tinctur machen zu können; feines blaues Papier. Ein guter Vorrath von deſtillirtem Fluß- oder Regenwaſſer. **)

Außer

re ſowohl als dem Brennbaren die blaufärbende Kraft zuzuſchreiben. Noch muß ich hierbey erinnern, daß ich auch mit acht Theilen flüchtigem alkaliſchen Spiritus und einem Theile Berlinerblau eine Feuchtigkeit erhalten habe, die man ein phlogiſticirtes flüchtiges Alkali nennen kann, welche die Eiſenauflöſungen ſchön blau niederſchlug, von der ich aber das für merkwürdig anſehe, daß ſie auch ſogar die flüchtig alkaliſche Kupferauflöſung ſchön dunkelroth fällte. L.

*) Die mit Weingeiſt bereitete Galläpfeltinctur. (Bergmann de analyſ. aquar. §. 7.) L.

**) Die wäſſerige rothe Tinctur von Fernambuchholz, oder beſſer, Papier, welches man durch das Kochen in dieſer, mit etwas Stärkemehl verſetzten Tinctur roth gefärbt hat. Sie dienen zur Erforſchung der Alkalien, welche dieſe Tinctur und das mit ihr gefärbte Papier blau färben. Von Säuren wird das Papier gelb. Ferner die wäſſerige Tinctur von der Gilbwurz oder Curcume, oder beſſer, das auf gedachte Art mit ihr gelb gefärbte Papier, welche durch Säuren blaßgelber, durch Alkalien aber braunroth gefärbt werden. (S. Bergmann de analyſ. aquar. §. 7.) L.

Außer dieſen Subſtanzen, wovon die meiſten Auflöſungsmittel ſind, giebt es eine gewiſſe Menge Mittelſalze, welche in den chymiſchen Operationen ſehr gebräuchlich ſind, und andere weniger gebräuchliche, deren Bereitung aber langweilig und beſchwerlich iſt. Es iſt gut, von beyderley Arten einen kleinen Vorrath zu haben; und zwar ſind es folgende:

Vitrioliſirter Weinſtein, gemeiner und gebrannter Alaun, grüner Vitriol, blauer Vitriol, Salpeter, abgekniſtertes Kochſalz, ſehr reines und in deſtillirtem Waſſer aufgelöſetes Kochſalz, gereinigter Salmiak, gebrannter Borax, Sedativſalz. *)

Sehr reine Silberauflöſung in Salpeterſäure; eine dergleichen Queckſilberauflöſung; Spießglasbutter; alles in Gläſern mit eingeriebenen Stöpſeln; ätzender Sublimat. **)

Bleyweiß; Bleyglötte; Mennige; geſchlemmter und feingeriebener Sand; weißer Marmor und geſchlemmte Kreide; Bleyglas; Boraxglas. S. die **Natur und Eigenſchaften aller dieſer jetzt genannten Materien unter jeder ihrem Artikel.**

Wenn man einmal mit den Werkzeugen und Materialien, die wir eben jetzt angezeigt haben, verſehen iſt, ſo giebt es keine chymiſche Verſuche und Unterſuchungen, die man nicht leicht und unverzüglich zu unternehmen im Stande ſeyn ſollte. Es iſt zwar möglich, daß man bey gewiſſen Gelegenheiten viele Mittelſalze brauchen kann, welche nicht genennt worden ſind. Allein alle dieſe Salze mit erdichten, metalliſchen, feuerbeſtändigalkaliſchen und flüchtigalkaliſchen Grund-

*) Die ſalzſaure Auflöſung der Schwererde zur Aufſuchung der Vitriolſäure. (Bergmann de analyſ. aquar. §. 7.) L.

**) Bleyzucker und deſſen Auflöſung; Schwefelblumen; rauchender flüchtiger Schwefelgeiſt des Beguins; Gaubius Weinprobe; Seife und deren geiſtige Auflöſung; weißer Arſenik; alle Arten von Metallen und Halbmetallen in ihrer größeſten Reinigkeit. L.

Grundtheilen können leicht und augenblicklich gemacht werden, indem man die Materialien darzu hat, und die meiſten weder Deſtilliren noch Sublimiren erfordern. Unterdeſſen iſt nichts, außer etwa ihre ziemlich beträchtliche Anzahl, im Wege, daß man ſie alle, wenn man es für nöthig hält, zum Voraus bereite.

Seit den wichtigen Entdeckungen, welche die neuen Erfahrungen über die Arten von Gas veranlaſſet haben und noch täglich gewähren, ſind die zu dieſen Erfahrungen nöthigen Vorrichtungen und Geräthſchaften in den Laboratorien der Chymiſten ein unentbehrlicher Hausrath geworden. Man braucht zweye, eine mit Waſſer, die andere mit Queckſilber, nebſt einem Vorrath von Recipienten, Röhren, kleinen Retorten und Trichtern, deren man ſich bey dieſen Verſuchen, ſo wie ſie in dem Artikel Gas beſchrieben werden, bedienet.

Da endlich die Chymie und die Phyſik jetzt nur eine und eben dieſelbe Wiſſenſchaft ſind, ſo müſſen die chymiſchen Laboratorien mit verſchiedenen Geräthſchaften und Werkzeugen verſehen ſeyn, die man ehedem nur in den Inſtrumentenſammlungen der Naturforſcher ſahe. Die nöthigſten ſind gute Thermometer mit Queckſilber von der Art, wie das vom Herrn de Luc, die bequem gefaßt ſind, damit ſie in die Gefäße gebracht, oder in Dämpfe und in Feuchtigkeiten u. ſ. w. eingetaucht werden können; ein gutes Barometer, einige Aräometer oder Salzwagen (peſe-liqueurs), wovon eines ein Fahrenheitiſches ſeyn muß; ein Brennglas, das wenigſtens ſechs Zoll im Durchmeſſer hat; magnetiſche ſtählerne Stangen; ein gutes Fern- und Vergrößerungsglas; eine Luftpumpe, und ſogar eine Elektriſirmaſchine. Alle dieſe Inſtrumente müſſen eben ſo gut als die Wagen nicht für beſtändig in dem eigentlich ſogenannten Laboratorium bleiben, ſondern an irgend einen trockenen Ort zunächſt dem Laboratorium geſtellt werden, weil ſie ſonſt in kurzer Zeit durch die Dämpfe, die in den meiſten Operationen aufſteigen, verderbt werden würden.

Ich halte es endlich für nöthig, vor Schließung dieſes Artikels für diejenigen, die ſich mit chymiſchen Arbeiten beſchäftigen wollen, noch einige Erinnerungen beyzufügen. Erſtlich muß man alſo völlig überzeugt ſeyn, daß die Ordnung und die Reinlichkeit in einem chymiſchen Laboratorium unumgänglich nöthig ſind. Man muß alle Gefäße und Werkzeuge nach jedesmaligem Gebrauche genau reinigen und wieder an ihren Ort ſtellen. Man muß mit äußerſter Sorgfalt überhaupt an alle Materialien, Vermiſchungen und Producte der Arbeiten, welche man in Flaſchen oder anderswo aufhebt, Aufſchriften kleben, ſelbige von Zeit zu Zeit reinigen, durchſehen, und erforderlichen Falls die Inſchriften erneuern. Dieſe Sorgfalt, welche eine Kleinigkeit ſcheinen könnte, iſt nichts deſto weniger höchſt beſchwerlich, höchſt verdrießlich, äußerſt wichtig, und wird am ſeltenſten befolgt. Wenn man mit einem gewiſſen Eifer arbeitet, ſo folgen die Verſuche geſchwind auf einander. Es giebt einige, die ſehr reizend ſind, die entſcheidend zu ſeyn ſcheinen, oder die neue Einfälle hervorbringen. Man kann ſich nicht entbrechen ſie auf der Stelle zu machen; ohne daran zu denken, wird man von einem zum andern fortgeriſſen. Man glaubt, daß man die Producte der erſten Operationen leicht erkennen werde. Man nimmt ſich die Zeit nicht, ſie in Ordnung zu bringen; man ſetzt die folgenden Arbeiten mit Lebhaftigkeit fort. Unterdeſſen mehren und häufen ſich die gebrauchten Gefäße, die Gläſer, die angefüllten Flaſchen, das Laboratorium ſteht davon voll. Man kann ſich nicht mehr zurechte finden, oder es bleibt wenigſtens bey einer großen Anzahl dieſer vorhergehenden Producte alles voller Zweifel und Ungewißheit. Es iſt noch weit ſchlimmer, wenn man auf einmal ſogleich eine andere Arbeit in dem Laboratorium anſtellt, oder wenn andere Beſchäftigungen eine gewiſſe Zeit lang alles zu verlaſſen nöthigen. Alsdann wird alles verderbt und immer ſchlimmer. Es geſchieht daher oft, daß man die Frucht einer ſehr groſſen Arbeit verliert, daß man alle Producte der Verſuche wegwer-

wegwerfen, und zuweilen das ganze Laboratorium von neuem umſchaffen muß.

Das einzige Mittel, dieſe Unbequemlichkeiten zu vermeiden, beſtehet darinnen, daß man die Sorgfalt und Aufmerkſamkeit anwendet, wovon man bereits oben geredet hat. Es iſt freylich ſehr ſchwer und ſehr unangenehm, ſich mitten in den wichtigſten Unterſuchungen zu unterbrechen, und eine koſtbare und ſehr beträchtliche Zeit mit Reinigung und Stellung der Gefäße, Aufklebung der Zettel u. ſ. w. zuzubringen. Dieſe Dinge ſind wirklich im Stande, uns kaltſinnig zu machen, und den Trieb des Genies zu hemmen; ſie bringen Verdruß und Widerwillen mit ſich; aber ſie ſind nothwendig. Diejenigen, denen es ihre Vermögensumſtände erlauben, ſich einen Laboranten oder Gehülfen zu halten, auf deſſen Genauigkeit und Einſicht ſie rechnen können, entgehen einer großen Anzahl dieſer Unannehmlichkeiten: allein ſie müſſen ſich doch deswegen nicht aller Wachſamkeit auf ſich ſelbſt entſchlagen. Man kann über dieſe Dinge, ohnerachtet ſie nur Kleinigkeiten zu ſeyn ſcheinen, wegen der Folgen, die ſie haben können, eigentlich zu reden, niemand anderm als blos ſich ſelbſten Rechenſchaft geben. Dieſes iſt ſogar unumgänglich nöthig, wenn man ſeine Arbeiten wenigſtens auf eine Zeit lang geheim halten will, welches in der Chymie ſehr gewöhnlich und oft nothwendig iſt.

Eben ſo wichtig iſt es, bey Anſtellung neuer Unterſuchungen und Erfahrungen, die wohl beſchriebenen und in ein Regiſter gebrachten Vermiſchungen, Reſultate und Producte aller Arbeiten aufzubewahren. Nach Verlauf einiger Zeit pflegen dieſe Dinge gemeiniglich ganz beſondere Erſcheinungen, die man niemals vermuthet hätte, zu zeigen. Es giebt viele ſchöne Entdeckungen in der Chymie, welche man blos auf dieſe Weiſe gemacht hat, und gewiß eine noch gröſſere Anzahl, welche verloren gegangen ſind, weil man die Producte entweder zu ſchnell weggeworfen hat, oder weil man ſelbige nach den Veränderungen, die ſie erlitten haben, nicht wieder erkannte.

Man

Man kann ferner diejenigen, die ſich mit den chymiſchen Arbeiten mit Feuer beſchäftigen, nie zu oft erinnern, daß ſie ſich vor den betrüglichen und täuſchenden Erfahrungen, die ſich bey dem Arbeiten ſehr oft zu zeigen ſcheinen, außerordentlich in Acht nehmen. Ein ſehr unbedeutend ſcheinender, oder auch zuweilen ſehr ſchwer wahrzunehmender Umſtand iſt oft hinlänglich, gewiſſen Erfolgen das ganze Anſehen von einer großen Entdeckung zu geben, die dennoch nichts weniger als dieſes ſind. Die chymiſchen Verſuche ſind faſt alle mit einer ſo großen Anzahl von Nebendingen verbunden, daß man ſelten auf alles Acht hat, beſonders wenn man in neuen Materien arbeitet. Es geſchieht auch ſehr oft, daß der nämliche Verſuch, wenn man ihn verſchiedne male wiederholt, ſehr unterſchiedene Erfolge zeigt. Es iſt demnach ſehr nöthig, daß man ſich nicht gleich nach dem erſten glücklichen Erfolge im Urtheilen übereilt. Wenn man einen Verſuch gemacht hat, welcher zuzutreffen ſcheint, ſo muß man ihn ſchlechterdings zu verſchiedenen malen wiederholen, und ſogar abändern, bis der zuverläßig beſtändige Erfolg keinen Zweifel mehr Statt finden läßt.

Da endlich die Chymie unzählige Ausſichten zur Vervollkommnung ſehr vieler wichtigen Künſte eröffnet, da ſie viele nützliche und ſogar ſolche Entdeckungen, welche ihre Erfinder bereichern können, von ferne zeigt, ſo müſſen ſich diejenigen, deren Arbeiten darauf abzwecken, oder denen der Zufall Entdeckungen, welche von der Art zu ſeyn ſcheinen, darbietet, über alle Maaßen hüten, daß ſie ſich nicht zu einem unnöthigen Zeit- und Geldaufwand hinreiſſen laſſen, welcher oft eben ſo fruchtlos als anſehnlich iſt. Dieſe Arten von Arbeit, welche wegen der Gedanken von Reichthum, die ſie veranlaſſen, einige Aehnlichkeit mit den Arbeiten auf den Stein der Weiſen haben, haben auch alle Gefahren von ſelbigen. Selten geſchieht es, daß ſich in einer gewiſſen Reihe von Verſuchen nicht irgend ein ſehr verführeriſcher finden ſollte, ob er gleich im Grunde an und vor ſich nichts iſt. Die Chymie iſt voll von ſolchen halb geglückten

Erfolgen, welche nur zu hintergehen dienen, wenn man nicht genug auf ſeiner Hut iſt. Es iſt ein wahres Unglück, ſo etwas zu finden. Der Eifer verdoppelt ſich; man denkt an nichts mehr als an dieſen Gegenſtand; die Verſuche häufen ſich; das Geld wird nicht geachtet; der Aufwand iſt bereits ſehr beträchtlich geworden, ehe man es merkte, und endlich ſieht man, wiewohl zu ſpät, ein, daß man einen Weg betreten hat, der zu einem Nichts führte.

Ich bin bey dieſen Betrachtungen weit davon entfernt, diejenigen, die ihr Geſchmack und ihre Gaben zu dergleichen Unterſuchungen geſchickt machen, davon abwendig zu machen; ich räume vielmehr gerne ein, daß die Vervollkommnungen der Künſte, die Entdeckungen neuer Gegenſtände der Manufacturen und des Gewerbes ohne Widerrede in der Chymie das Schönſte, Wichtigſte, und dasjenige ſind, was ſie wirklich ſchätzbar macht. Was würde ſie ohne dieſes im Grunde ſeyn? nichts als eine blos theoretiſche Wiſſenſchaft, die im Stande wäre, nur einige abſtracte und ſpeculative Köpfe zu beſchäftigen, die aber für die Geſellſchaft ganz unfruchtbar und unnütz wäre. Es iſt auch zuverläßig gewiß, daß es nicht an Beyſpielen glücklicher Erfolge bey der Art Arbeiten, von denen die Rede iſt, mangelt, daß ſie ſogar nicht ſchlechterdings ſelten ſind, und daß man auch von Zeit zu Zeit diejenigen, die mit gutem Erfolge arbeiten, ein Glück machen ſieht, das deſto ſchätzbarer iſt, da ſie es blos ihren Arbeiten und ihrer Geſchicklichkeit zu verdanken haben. Allein ich wiederhole es nochmals, je glänzender und näher bey dieſen Arbeiten der glückliche Erfolg zu ſeyn ſcheint, um deſto mehr Vorſicht, Kaltſinn und ſogar gewiſſermaßen Mistrauen muß man haben. Ich halte mich für deſto berechtigter zur Ertheilung dieſer heilſamen Erinnerungen, weil ich bekennen muß, daß ich, ohnerachtet ich allezeit von ihrer Wichtigkeit überzeugt war, ſelbigen doch nicht allezeit nachgekommen bin; ich muß aber auch zu gleicher Zeit verſichern, daß jede Vernachläßigung derſel-

ben mir allezeit diejenige Strafe unausbleiblich zugezogen hat, welche die natürliche Folge davon iſt.

Lackfarben. Laccae coloratae. *Lacques.* Lackfarben ſind durch Saftfarben gefärbte Erden, die zum Malen gebraucht werden. Die meiſten ſind eine gefärbte Alaunerde. Beyſpiele ſolcher Lackfarben geben der Carmin; (ſ. Th. I. S. 544.) das aus der alaunichten Cochenillabkochung mit Laugenſalz, oder umgekehrt, aus der laugenſalzichten Abkochung mit Alaunwaſſer gefällte ächte, oder aus alaunichter Braſilienholzabkochung niedergeſchlagene unächte Florentinerlack; das aus eben dieſer Abkochung mit Kreide gefällte Kugellack, von welchem Herr Weber (phyſ. chem. Mag. Th. II. S. 243.) verſchiedene Nachahmungen angezeigt hat; der aus der Abkochung der Färberröthe mit Alaun durch reines Weinſteinſalz gefällte rothe Lack des Herrn Marggrafs; (ſ. Crells chem. Journ. Th. I. S. 236.) der mit Zinnauflöſung aus der alaunichten Abkochung des Fernambucholzes gefällte rothe Lack des Herrn Webers für Paſtelmaler; (ſ. deſſen phyſ. chem. Mag. Th. I. S. 27.) der aus Pfriemenkrautblumen zu bereitende gelbe Lack des Anton Neri (ſ. Kunkels Glasmacherk. S. 137.) u. ſ. w. Auch wird das Berlinerblau und der aus der Vermiſchung einer Kupfervitriol- und Alaunauflöſung durch feuerbeſtändiges Laugenſalz bereitete grüne Kupferniederſchlag, den einige, obgleich ohne Grund, für das ächte braunſchweiger Grün halten, hieher gerechnet. (S. Th. I. S. 283 ff.) Aus der friſchen Rinde verſchiedener inländiſcher Bäume hat Scopoli Lackarten von verſchiedenen Farben erhalten. (S. deſſen Ann. III. hiſt. nat. p. 76 ſ.) L.

Lakmustinctur. Tinctura Heliotropii, ſ. Laccae coeruleae. *Teinture de tourneſol.* Die Lakmustinctur iſt für den Chymiſten eine unentbehrliche Bereitung, da ſie das ſicherſte Erforſchungsmittel für die Gegenwart der Säuren iſt. Man bereitet dieſelbe aus dem Lakmus,

welches eine Art von blauem Farbematerial iſt, das in kleinen würflichen trockenen Stücken verkauft wird. Dieſe blaue Farbe rührt von dem Safte der ſogenannten Maurelle (Ricinoides *Tournefortii*, Croton tinctorium *Linnaei*,) her. Das friſche Kraut von dieſer Pflanze wird auf einer Mühle zu Muße gemahlen, aus dieſem der Saft ausgepreßt und mit etwas Harne vermiſcht zur Färbung eingetauchter leinener Flecke angewendet, die man mit Harn, worein ungelöſchter Kalch oder auch Alaun geworfen wird, vollends blau beizt. Aus dieſen Flecken, welche **blaue Lakmusfleckchen** (Tornaſolis coerulea, Bezetta coerulea, *Tourneſol en drapeau*,) genennt werden, und die man ebenfalls im Handel findet, ſoll nun von den Holländern mit Waſſer die Farbe ausgezogen, und ſodann mit Kalch und Harne in die gewöhnliche und angegebene Geſtalt gebracht werden. (S. **Bomare** Dict. de l'hiſt. nat. 1768. 4. p. 433 f.) Die gedachten blauen Fleckchen werden zur Verbeſſerung der Farbe der Weine, zur Rothfärbung der Rinde einiger Käſe, zum Blauen der Leinwand und des Kammertuchs, ingleichen zur Färbung des blauen Zuckerpapiers gebraucht. Indeſſen erweiſet Herr **Ferber** (N. Beytr. zur min. Geſch. verſch. Länd. B. I. Miet. 1778. 8. S. 379.) nicht nur daraus, weil er in den Amſterdamer Lakmusfabriken keine blauen Lakmusfleckchen ſahe, ſondern auch aus einer Stelle des **Valentini**, (Natur- und Materialkammer Th. I. Fol. Frankfurt am M. 1704. S. 226.) daß ſie nicht blos aus dem Safte der Maurelle bereitet werden möge, ſondern daß auch **Perelle** oder ſogenannte **Erdorſeille**, das iſt, Lichen parellus *Linnaei*, eine Art von Moos, das mit Kalch und Harne zu einem bläulichtrothen Teige, der unter dem Namen **Orſeille** auch in der Färbekunſt gebräuchlich iſt, bereitet wird, mit darunter gemiſcht werde. Und da **Valentin** (a. a. O.) behauptet, daß die Orſeille aus Lakmus und einer Säure, **Bomare** hingegen angiebt, daß die ſchlechtere Orſeille aus der Perelle, die beſſere oder ſogenannte Kräuterorſeille aber aus dem canariſchen oder capverdiſchen Mooſe

(Lichen

(Lichen Roccella) verfertiget werde, ſo iſt Herr Ferber geneigt zu glauben, daß man aus allen dieſen dreyen Pflanzen Lakmus erhalten kann; wie denn auch die Orſeille wirklich mit Säuren röther, und mit Alkalien blauer wird. Man weicht das Moos in viereckigen feſtſtehenden Käſten mit Harn, Kalchwaſſer, gelöſchtem Kalche und Pottaſche einige Wochen ein, läßt es gähren, und ſichert es durch Umrühren vor der Fäulniß, bis es endlich blau und zu einem Breye wird. Dann wird es fein gemahlen und durch ein Haartuch gedrückt, der dicke Brey aber in ſtählernen oder meſſingenen Formen auf Bretern getrocknet, und aus ſelbigen nach der Trocknung von den Bretern mit Blechſcheibchen, die an den Formen ſind, wieder abgeſondert und herausgedrückt.

Wenn man die Lakmustinctur bereiten will, ſo läßt man entweder zehn bis zwölf Theile reines Waſſer über einem Theile gröblich geſtoßenen Lakmus in einer ſilbernen Kelle nur einen Augenblick aufſieden, worauf man die Feuchtigkeit durch reines Löſchpapier ſeihet, (Baume' erl. Exp. Th. I. S. 54.) oder man bindet das Lakmus in reine Leinwand, und legt ſie in deſtillirtes Waſſer, bis das Waſſer ſattſam gefärbt iſt. (Bergmann de analyſ. aquar. §. 7.) Dieſe Tinctur ſieht ganz blau, wenn man ſie aber gegen das Licht hält, violett aus. Mit mehrerm Waſſer verdünnt verliert ſie ihre Röthe völlig, und eine ſolche ganz blaue Lakmustinctur iſt ſo empfindlich gegen die Säuren, daß ſich 172,300 Gran derſelben von einem Gran Vitriolſäure augenblicklich merklich roth färben. Statt der Lakmustinctur kann man zur Unterſuchung vieler Säuren auch das blaue Zuckerpapier, oder ein mit geſättigter und mit etwas Stärkenmehl durch Kochen verſetzter Lakmustinctur gefärbtes Papier gebrauchen, ſo wie auch dieſes blaue Papier mit deſtillirtem Eſſig roth gefärbt zur Erforſchung der Alkalien dienlich iſt, durch welche es ſeine blaue Farbe wieder erhält. Indeſſen iſt die Lakmustinctur dennoch unentbehrlich, weil ſie

die Luftſäure entdeckt, die das blaue Papier nicht verrathen kann.

Herr **Bergmann** zieht die Lakmustinctur dem ſonſt ſo gewöhnlichen blauen Veilchenſyrupe vor, weil man ihn ſelten ächt bereitet findet, und weil er durch Gähren ſelbſt geſchwind roth wird. Da er endlich nicht nur durch Alkalien, ſondern auch durch Eiſen grün gefärbt wird, ſo ſind ihm auch zur Erforſchung der Alkalien die S. 348. angezeigten Fernambucholz- und Curcumetinctur als ſichrere Prüfungsmittel vorzuziehen. L.

Lana philoſophica. S. Zinkblumen.

Laugenſalz. S. Alkali.

Leber. Hepar. *Foie; Hepar.* Mit dieſem Namen belegt man gemeiniglich die auf dem trockenen Wege gemachten Verbindungen der Laugenſalze mit Arſenik, mit Schwefel, oder mit geſchwefelten Metallen, dergleichen z. B. das Spießglas iſt. Man ſehe hiervon die Artikel **Arſenikleber**, **Schwefelleber** und **Spießglasleber** nach. Ungewöhnlicher iſt es, dieſen Namen ſolchen Subſtanzen, welche den vorigen Leberarten darinnen gleichen, daß ſie aus mehr als aus zweyen einfachern Beſtandtheilen zuſammengeſetzt ſind, oder den aus dreyen Theilen beſtehenden Salzen beyzulegen. Die Herren **de Morveau**, **Maret** und **Durande** ſuchen dieſe Benennungsart einzuführen, und rechnen demnach zu den Leberarten die Seife, die Blutlauge, die ſchleimigen Körper, die weſentlichen Salze, die Balſame u. ſ. w. (S. deren Anfangsgr. der theor. und pract. Chym. Th. I. S. 74.) L.

Leder und Felle; deren Bearbeitung. Corii, Alutae et Pellium praeparatio. *Maniere de travailler la peau* ou *le cuir des animaux.* Da verſchiedene von den Bearbeitungen, denen man die Häute der Thiere unterwirft, um ſie als Pelzwerk, Leder oder Pergament gebrauchen zu können, ſich nach chymiſchen Grundſätzen beurtheilen laſſen,

ſo hoffe ich, daß eine kurze Nachricht von denſelben hier nicht am unrechten Orte angebracht ſeyn werde.

Wenn man die Felle der Thiere auf Pelz- oder Rauchwerk nutzen will, ſo müſſen dieſelben von den zur Verderbniß geneigten Theilen befreyet, dabey aber auch gehörig biegſam erhalten werden. Die wilden Bälge werden mit Butter oder Schweinfett auf der Fleiſchſeite eingeſchmieret und eingerieben, und in der Trampeltonne eingeſchichtet, ein Paar Stunden mit bloßen Füßen getreten, hierauf ebenfalls auf der Fleiſchſeite mit Salzwaſſer beſtrichen, ausgefleiſchet und auf einer Leine getrocknet. Nachher bekommen ſie noch einmal Salz, und werden auf dem Pökeleiſen bearbeitet, da ſie denn anfangen weiß und rein zu werden. Nach dieſer erſten Bearbeitung folgt das Kämmen der Haare mit einem eiſernen Kamme, ein nochmaliges Einreiben mit Fettigkeiten, und das Einpacken in den Tretſtock mit auswendig gekehrten Haaren. Der Boden des Tretſtockes wird vor dem Einpacken mit Sägeſpänen bedeckt, Feuer unter dem Keſſel gemacht, und die Bälge oder Felle mit den Füßen ſo getreten, daß die unterſten zu oberſt kommen. Dieſes Treten zwiſchen Sägeſpänen wird, ſo wie, wenn ſelbiges noch nicht hinreichend iſt, das Herumdrehen der Felle, mit einem heiß gemachten Gemiſche von halb Sand und halb Gyps blos in der Abſicht vorgenommen, damit die zum Schutz und Aufputz der Haare vorher gebrauchte Fettigkeit aus ſelbigen wieder weggeſchafft werden möge. Endlich werden die Felle geklopft und die Fleiſchſeite nochmals recht rein geſchabt. Die Felle von zahmen Thieren, als Schafen, Ziegen und Lämmern, werden erſt abgefleiſcht, alsdann in einer Tonne vierzehn Tage lang mit Salzwaſſer gebeizt, jedoch täglich umgewendet, dann getrocknet, nochmals mit Salzwaſſer beſtrichen, mit dem Pökeleiſen ausgefleiſcht, auf der Fleiſchſeite mit Mehl beſtreuet, mit dem ſcharfen Eiſen abgezogen, ausgeſtreckt und zuletzt mit Stäben rein geklopft. Die Pelze von einer ungleichen oder unangenehmen Farbe werden gefärbt. Der erſte Anſtrich wird mit Galläpfeln gemacht,

die man mit etwas zugeſetztem Leinöle gelinde geröſtet und dann gepülvert hat. Zu dem zweyten werden etwas ſtärker gebrannte genommen. Kaſtanienbraun färbt man die vorhero an ihren Spitzen mit Scheidewaſſer beſtrichenen Haare mit einem aus geröſteten Galläpfeln, Sumach, Rothbraun, Orlean, Grünſpan, Kupferaſche, Alaun, Salmiak, grünem Vitriol und Waſſer bereiteten weichen Breye; ſchwarz hingegen (nach vorgängiger Beizung in einer Lauge aus Holzaſche, ungelöſchtem Kalche, Vitriol und der aus den kaſtanienbraunen Pelzen ausgeklopften Farbe) mit einem Breye aus Galläpfeln, Sumach, Grünſpan, Kupferaſche, Alaun, Salmiak, grünem Vitriol und Waſſer. Beyde Farben werden unter beſtändigem Reiben kalt mit einer Bürſte in die Haare geſtrichen, die darauf noch naß gekämmt, dann zuſammengelegt, noch einmal gefärbt, auf einander einige Stunden lang Haar auf Haar liegen gelaſſen, endlich aber ausgebreitet und aufgehangen werden. Zu dem Zobelſchwarzen brauchen die Kürſchner als Tödtung (Beize) einen Brey aus Silberglätte, Kupferaſche, Salmiak, Holzaſche, lebendigem Kalche und Menſchenharn, welcher Brey mit Pinſeln aufgetragen, getrocknet und ausgeklopft wird, zum Grunde aber trocken durch einander geriebene geröſtete Galläpfel, engliſchen Vitriol, römiſchen Alaun, Kupferaſche, Silberglätte, Grünſpan, Salmiak, Sumach und Spießglas oder Waſſerbley, worauf Waſſer gegoſſen wird. Dieſer Grund und die Tödtung werden wechſelsweiſe nach jedesmaliger Eintrocknung des vorigen Anſtrichs aufgetragen, und unter dieſen Abwechslungen werden die Felle getreten und gewendet. Blau wird das Haar, nach vorhergehendem Kalchanſtriche, mit dem durchs Kochen mit Kalch oder verdünnetem Vitriolöle aufgelöſten Indig gefärbt.

Bey der Anwendung der Häute zu Pergament werden die friſchen Häute mit Waſſer rein gewaſchen, die trockenen aber eingeweicht; alsdann auf der Fleiſchſeite mit Kalchbrey beſtrichen auf einander gelegt, bis die Wolle oder Haare ausgehen, dann rein geſchoren und geſchabet, hierauf, damit

mit ſie auflaufen, milde werden und die Fettigkeit verlieren, in Kalchwaſſer gebeizt, im Flußwaſſer geſpült, noch naß in einen viereckigen Rahmen geſpannt, mit einem Eiſen, das eine etwas umgebogene Spitze hat, beſchabet oder ausgefleiſcht, nach dem Schaben auf der Fleiſchſeite mit gepülverter weißer Kreide oder mit gepülvertem gelöſchten Kalche beſtrichen, endlich mit einem geſchliffenen Bimsſteine auf beyden Seiten geglättet, getrocknet und mit einem wolligen Felle abgerieben. Schreibepergament wird auf der Haarſeite mit einem ſcharfen Eiſen rauh geſchabt. Zu Schreibetafeln beſtreicht man ſolches mit Kreide oder Bleyweiß und Gummi- oder Leimwaſſer, und überzieht es mit Seifenwaſſer oder tränkt es mit Oel. Will man das Pergament färben, ſo muß die Farbe mit Gummi abgerührt werden.

Auf Leder bearbeitet man die thieriſchen Häute verſchiedentlich. **Lohgahr** macht man ſie nach entzogener natürlichen Feuchtigkeit und Fettigkeit durch eine vermehrte Stärke ihrer Faſern und durch eine Verdichtung ihres Gewebes mit zuſammenziehenden vegetabiliſchen Subſtanzen. Der Lohgerber bekömmt die Häute entweder feucht oder trocken. Man ſchützt die feuchten, wenn man ſie nicht gleich bearbeitet, durch das Einſalzen gegen die Fäulniß; die trockenen hingegen macht man zur Bearbeitung durch Einweichen in Waſſer geſchickt. Nach gemachter Reinigung der Häute von Koth und Blute befreyet man ſie von den Haaren. Das hierzu bey einigen gebräuchliche Abſchwitzen, da die Häute in Schwitzſtuben auf einander gelegt werden, bewirkt dieſes zwar durch eine Art von innerlicher Gährungsbewegung; allein dieſe gränzt zu nahe an die Fäulniß und greift das Gewebe der Häute zu ſtark an. Das Aeſchern mit Kalche, oder mit Kalch und Holzaſche und Waſſer iſt in Rückſicht der Fäulniß ein ſichreres Mittel darzu; allein das Gewebe wird leicht dadurch zu ſehr zerbeizet und zerfreſſen, wenn man nicht ſehr aufmerkſam iſt. Vortheilhafter für das Leder iſt das Beizen mit einer Brühe von Gerſtenmehle, oder Rockenkleyen, oder wilden Kaſtanien, welche letztern

tern hierzu am wohlfeilſten und ſchicklichſten ſind. Dieſe Brühen ſind, in ſo ferne ſie in eine weinichte und ſäurende Gährung gehen, zur Beförderung des Enthaarens und Abſonderung der Fettigkeiten ſehr geſchickt, aber doch nicht ſo ſcharf, daß ſie die Faſern der Häute ſelbſt zernagen. Nachdem die Felle ſo lange in dieſen Beizen gelegen haben, bis die Haare, jedoch noch mit einigem Widerſtande, losgehen, ſo werden dieſelben enthaaret, gewaſchen, geſchabt und ausgeſtrichen. Man ſchreitet ſodann zu der Aufſchwellung derſelben, welches durch Einlegen der Felle in verſchiedene Beizen geſchieht. Schwächere und nachgerade ſtärkere Kalchäſcher haben die bereits oben gerügten Fehler: ſicherer und ſchicklicher aber hierzu ſind die ſogenannte weiße Brühe aus Gerſte, die rothe Brühe, welche aus etwas Lohe, d. i., Eichenrindenpulver und vielem Waſſer bereitet wird, eine ſchwache Brühe von wildem Kaſtanienmehle, oder endlich das ſtarkverdünnete ſaure Waſſer, welches beym Theer- und Pechbrennen, oder aus Torf und aus Steinkohlen erhalten wird. Man muß zur Beförderung des Aufſchwellens oder Treibens, einer Art von Gährung, die Häute ausſchlagen, d. i., mitunter an die Luft legen. Endlich kömmt das ſattſam getriebene Leder in die Lohe, die dem Leder ſeine Feſtigkeit giebt. Gemeiniglich wird nur gedachtermaßen gepülverte Eichenrinde hierdurch verſtanden. Allein man kann ſich, wie die Erfahrung lehret, des Pulvers von einer jeden vegetabiliſchen Subſtanz darzu bedienen, deren Pulver oder Abkochung mit Eiſenvitriole eine Dinte hervorzubringen im Stande iſt. Dieſe Subſtanzen enthalten nämlich diejenige zureichende Menge von harzichterdichten zuſammenziehenden Theilen, die zur Härtung der Faſern erforderlich iſt. Mit dieſer Lohe werden die getriebenen Häute nicht nur beſtreuet, ſondern auch in Gruben ſchichtweiſe gelegt, mit Bretern bedeckt, eingetreten, mit Steinen beſchwert und mit Waſſer übergoſſen; auch da die unterſten immer eher als die oberſten gahr werden, bey der dreymaligen Wiederholung dieſer Arbeit in veränderter Ordnung auf die

nur

nur gedachte Weiſe behandelt, bis ſie völlig gahr ſind. Die gahren Häute werden ausgebreitet, getrocknet, auch vor der völligen Eintrocknung geglättet, gepreßt und geſchlagen. Das aus Kalb- und Schaffellen zu bereitende **Schmalleder** bedarf, weil es dünner als das aus Ochſenhäuten zu erhaltende Sohl- oder Pfundleder iſt, weniger Zeit und ſchwächere Beizen, und wird nach erlangter Gahre mit Fiſchthran eingeſchmiert und weiter zugerichtet. **Juchten- oder Juftenleder** erhält nach der Aeſcherung mit Kalch und Aſchenlauge, nach dem Treiben mit einer Mehlbeize, und nach dem Gahrmachen mit Weidenrinde, ſeinen ihm eigenen Geruch von dem reinſten Birkenöle. Zu **Saffianleder** werden Bock-, Ziegen- und Steinbocksfelle nach vorgängigem Aeſchern, Abhaaren, Entfleiſchen, Walken und Schaben, um ſie geſchmeidig und vom Kalch und Alkali rein zu machen, mit Hundekoth und Waſſer gebeizt, mit Sumach oder Schmackpulver gahr gemacht, je nachdem die Farbe iſt, die man ihnen geben will, mit Galläpfeln, oder mit Kleyen, Feigen, Honig und Salz, dann mit römiſchem Alaune gebeizt, mit Cochenille roth, mit Avignonbeeren gelb, mit Eiſen und ſaurem Bier ſchwarz, mit Grünſpan und Weinſtein grün, mit Indigo blau gefärbt, mit Oele zugerichtet u. ſ. w. Mit dem Saffian hat der **Corduan** viel Aehnliches. Er iſt ein mit Sumach und Galläpfeln oder mit Lohe gahrgemachtes Bock- oder Ziegenfell, dem man bey der Zurichtung mehr Weiche gegeben hat.

Weißgahres Leder wird mit Alaun und etwas Kochſalz, auch zugeſetztem Mehlteige und Eyerdotter gahr gemacht, nachdem man die ausgefleiſchten, geäſcherten, enthaarten, gewaſchenen, gewalkten und ausgeſtrichenen Felle mit einer in weinichte Gährung gehenden geſalzenen Waizenkleyenbeize getrieben und durch Streichen auf der Fleiſchſeite von der Kleye wieder befreyet hat. Das gahre Leder wird abgetrocknet und auseinandergezogen, auch zuweilen geglättet. Zu dem feſten ungariſchen Leder werden die Häute, wenn ſie nicht ſehr fett ſind, ohne alle Aeſcherung nach mechaniſcher

chaniſcher Abhaarung und Ausfleiſchung ſogleich mit Alaun und Kochſalz gebeizt, verſchiedene Male getreten, gewalkt, mit warmem Waſſer begoſſen; dann durch Ausſtreichen der Falten gerichtet, getrocknet, endlich mit warmem Unſchlitt eingeſchmieret und über glüenden Kohlen etwa eine Minute lang hin- und hergezogen, oder, wie man ſagt, geflammt, damit ſich das Unſchlitt gehörig einziehe. Bey dieſer Behandlung nimmt der Alaun und das Salz den Häuten die natürliche Fettigkeit und verhindert ihr Verderben. Der Unſchlitt hingegen giebt dem Leder die nöthige Geſchmeidigkeit. Der Herr **von Pfeiffer**, aus deſſen Manufacturen und Fabriken Deutſchlands ich von der Behandlung der thieriſchen Häute das Meiſte entlehnt habe, behauptet aus Erfahrung, daß man auch mit noch mehrerer Erſparniß ſich des ſauren Steinkohlen- und Torfwaſſers ſtatt des Alauns bey dem ungariſchen Leder bedienen könne. (a. a. O. B. I. S. 238.)

Um fettgahres oder ſämiſches Leder zu machen, werden die geäſcherten, enthaarten, nochmals geäſcherten und ausgeſpülten Häute mit Waizenkleyen, Sauerteig und Waſſer gebeizt, durch Walken geſchmeidig gemacht, mit Oele einigemal geſchmieret und gewalkt, alsdann über einander gelegt und vorſichtig erwärmet, abgenarbt oder geſchabt, durch alkaliſche Laugen von dem überflüſſigen Oele befreyet, getrocknet und durch öfteres Schlichten und Strecken geſchmeidig gemacht. Das ſämiſche Leder kann, weil es mit Oele durchdrungen iſt, ohne Schaden gewaſchen werden.

Endlich iſt noch die rauchgahre Bereitung des Leders, die bey den Tartarn üblich iſt, zu erwähnen. Die ausgefleiſchten Felle werden von dieſen Völkern geäſchert, mit ſaurer Milch oder mit dem ſäuerlichen Rückbleibſel von der Deſtillirung des Milchbranntweins getrieben, in Gruben oder hohlen Bäumen mehr oder weniger geräuchert, zum Theil wieder weich gewirkt, auf der Fleiſchſeite mit Kreide beſtreuet und zuletzt beſchabet. Bey uns werden auch Hammelfelle

melfelle mit der Wolle und Kalbfelle mit den Haaren gahr gemacht. Man äſchert dieſelben nicht, ſondern macht ſie, nach einer ſtarken Bearbeitung mit dem Schabeiſen, und nach einer gelinden und kurzen Beize der erſtern in einer abgeſtorbenen, das iſt, bereits gebrauchten Waizenkleyenbeize, mit einwärts geſchlagener Wolle, durch Einreiben der Fleiſchſeite mit dem Teige aus Mehl, Eyergelb, Kochſalz und Alaunauflöſung, mit einer reichhaltigen Alaunauflöſung weißgahr. Hunde-, Reh- und Schweinshäute werden mit den Haaren auch mit Alaunbrühen nach Art des ungariſchen Leders gahr gemacht. L.

Legiren; Metallverſetzung. Ligatura metallorum. *Alliage.* Dieſer Name wird in der Chymie gebraucht, um die gemeinſchaftliche Vereinigung verſchiedener metalliſcher Materien anzuzeigen.

Da nach Beſchaffenheit der Natur, der Anzahl und der Verhältniſſe der metalliſchen Materien, welche ſich zu vereinigen fähig ſind, eine unzählige Menge von verſchiedenen Verbindungen entſtehen kann, ſo wird man ſich hier in keine ausführliche Beſchreibung der beſondern Verſetzungen einlaſſen, als welche bey weitem noch nicht alle bekannt ſind. Die gebräuchlichen wird man unter ihren beſondern Namen, z. B. **Glockenſpeiſe**, **Meſſing**, **Tomback**, **Similor**, **Weißkupfer**, oder **weißer Tomback** u. ſ. w., und die andern, die man kennt, zum Theil unter den Namen der verſchiedenen Metalle und Halbmetalle, und zum Theil in dem gegenwärtigen Artikel finden.

Die metalliſchen Subſtanzen können keine unmittelbare Vereinigung mit den erdichten Materien, ja nicht einmal mit ihren eigenen Erden eingehen, wenn dieſelben des brennbaren Weſens, und folglich auch der metalliſchen Eigenſchaften beraubt ſind. Allein man kann überhaupt ſagen, daß ſich alle Metalle mit einander vereinigen laſſen, wiewohl dieſes bey einigen leichter, bey andern ſchwerer geſchieht, und bey manchen vorjezt noch gar nicht möglich geweſen iſt.

Da

Da die Metalle von Natur feſte Körper ſind, ſo iſt die erſte zu ihrer Vereinigung nöthige Bedingung, daß ſie im Fluſſe ſeyn müſſen. Sie vereinigen ſich alsdann, wie alle Körper, welche ſich gemeinſchaftlich auflöſen, und es entſtehen aus dieſen Verbindungen neue Gemiſche, welche die gemiſchten Eigenſchaften der zuſammenſetzenden Subſtanzen beſitzen.

Es ereignen ſich nichtsdeſtoweniger bey dieſen metalliſchen Legirungen, ſo wie bey faſt allen andern Verbindungen, Erſcheinungen, welche in gewiſſer Betrachtung die allgemeinen Geſetze der Verbindungen einſchränken. So bemerkt man, daß einige von den Eigenſchaften der Metalle, welche eine Legirung machen, durch dieſe Vereinigung ſelbſt verändert, vermehret oder vermindert werden. Gemeiniglich iſt die Geſchmeidigkeit eines aus zwey oder mehrern andern Metallen zuſammengeſetzten Metalles geringer als die Geſchmeidigkeit eben dieſer Metalle, wenn ſie allein und vollkommen rein ſind. Die Dichte oder eigenthümliche Schwere der Metalle und der Halbmetalle verändert ſich in ihren Legirungen ebenfalls. Manchmal iſt die Schwere des gemiſchten Metalles die mittlere von den Metallen, woraus ſelbiges beſtehet; zuweilen iſt ſie geringer, oft iſt ſie größer. Dieſes hängt von der Natur der Metalle ab. Eben dieſes kann man auch von der Farbe der mit einander legirten metalliſchen Subſtanzen ſagen.

Die Verſetzungen der Metalle ſind entweder natürliche oder künſtliche. Die erſtern ſind diejenigen, welche die Natur ſelbſt gemacht hat; dergleichen die meiſten Mineralien ſind, welche alle vielerley mit einander vermengte Metalle enthalten: das gediegene Gold, welches allezeit mehr oder weniger mit Silber legirt iſt; das gediegene Silber, welches ebenfalls allezeit mehr oder weniger Gold enthält.

Die künſtlichen Verſetzungen ſind diejenigen, welche man mit Fleiß mit verſchiedenen Metallen unter einander zu mancherley Nutzungen, oder, um ihre Eigenſchaften in dieſen Vermiſchungen zu erforſchen, macht.

Ohner-

Ohnerachtet die Verbindungen verſchiedener metalliſcher Materien ſowohl für die Theorie als für die Ausübung in der Chymie von einer ſehr großen Wichtigkeit ſind, ſo ſcheint man doch über dieſen Gegenſtand noch nicht alle die Verſuche gemacht zu haben, welche darüber gemacht werden können und gemacht zu werden verdienen. Herr Gellert iſt einer von denen, die ſich am meiſten mit ſelbigen beſchäftiget haben. Man findet in ſeiner metallurgiſchen Chymie eine ſehr große Menge von Erfahrungen, die man hier kürzlich erzählen wird. Diejenigen, welche die Legirungen der Halbmetalle mit den Metallen betreffen, ſind von Herrn Gellert ſelbſt. Er hat ſie in der Abſicht unternommen, um die Dichte oder eigenthümliche Schwere dieſer Legirungen zu beſtimmen. Er hat die andern zum Theil bereits bekannten aus den Werken der Chymiſten, welche davon Meldung gethan haben, vorzüglich aber aus einer beſondern Abhandlung des Herrn **Kraft**, *) über dieſen Gegenſtand genommen. (S. Gellerts metallurgiſche Chymie.) Ich werde hier von den Verbindungen des Queckſilbers mit den andern metalliſchen Materien nicht handeln. Dieſe Verbindungen führen den beſondern Namen **Amalgama**, wovon bey dieſem Worte gehandelt worden iſt.

Das Gold verbindet ſich mit dem Silber leicht und in allen Verhältniſſen. **) Herr Gellert ſagt, daß das Gemenge von den beyden Metallen meiſtentheils mit den Verbindungsgeſetzen übereinkomme, und daß die eigenthümliche Schwere nur ſehr wenig vermehret worden iſt. ***) Dieſe Verbin-

*) De denſitate metall. ſecum permixtor. in den Comment. Acad. Petropol. To. XIV. p. 252 ff. Die übrigen hierher gehörigen Schriften ſind in Herrn Weigels Grundriß der Chym. §. 1069. nachzuſehen. L.

**) Das mit Silber zu einem Achtel bis zur Hälfte verſetzte Gold dient zu Goldſchlageloth. (Klein vom Metalllöthen und Löthungen S. 7 ff.) L.

***) Diejenigen Metalle, welche mit einander verſetzt worden

Verbindung iſt in den Künſten wenig im Gebrauche, aber ſie iſt es in den Münzen. Da die reinen Metalle allezeit geſchmei-

den ſind, können entweder chymiſch mit einander vereiniget, das iſt, durch einander aufgelöſet, oder nur mechaniſch vermiſcht, das iſt, vermöge des Feuers nur durch einander gemengt, oder auch zum Theil nur durch Auflöſung vereiniget, und zum Theil gemengt ſeyn, wenn ſie nämlich in einem andern Verhältniſſe zuſammengeſchmolzen werden, als dasjenige iſt, welches zu ihrer Vereinigung erfordert wird. Denn die meiſten, wo nicht alle, Metalle können nur in gewiſſen Verhältniſſen mit einander vereiniget werden, ſo wie man dieſes bey denen bemerket, die zu ihrer Schmelzung ſehr verſchiedene Grade von Hitze erfordern. Diejenigen, die bey ziemlich gleicher Hitze geſchmolzen werden können, laſſen ſich in jedem Verhältniſſe mit einander mengen, und werden ſich bey einer jählingen Abkühlung ziemlich gleichförmig durch einander verbreiten. Da die metalliſchen Legirungen noch nicht auf dieſe Art betrachtet worden ſind, ſo ſind auch noch keine Erfahrungen angeſtellt worden, aus welchen ſich beſtimmen ließe, in was für Verhältniſſen die Metalle ſich mit einander vereinigen laſſen. Es iſt aber auch ſchwer, ſolche Regeln feſtzuſetzen, nach welchen man ſich von dieſer Art von genauen Verbindungen oder Vereinigungen überzeugen könnte. Indeſſen ſcheinen folgende wahrſcheinlicher Weiſe dieſe Verbindung am kenntlichſten zu machen: 1) Wenn eine Metallverſetzung ſolche Eigenſchaften beſitzt, die man bey keinem von den Metallen antrifft, aus denen ſelbige beſteht; 2) wenn die Eigenſchaften der Metallverſetzung, z. B. die ſpeciſiſche Schwere, die Farbe, die Härte u. ſ. w., nicht in einem mittlern Verhältniſſe mit den Eigenſchaften der zuſammenſetzenden einzelnen Metalle in Rückſicht der genommenen Mengen ſtehen; 3) wenn die mit einander verſetzten Metalle durch Saigern, d. i. durch Anbringung einer ſolchen Hitze, bey welcher nur eines davon in Fluß kömmt, noch auch durch eine mit gerade zureichender, aber nicht bis zum Aufwallen ſteigenden Hitze verrichtete Schmelzung der ganzen Maſſe, und durch eine ſehr langſame Abkühlung ſich von einander nicht wieder trennen laſſen. Wenn hingegen die Verſetzung blos die nämlichen Eigenſchaften hat, welche die Metalle, woraus ſie beſteht, beſitzen; wenn ihre Dichte, Farbe, Härte, Schnellkraft, Schmelzbarkeit und andere Eigenſchaften gerade

geſchmeidiger als die legirten ſind, ſo wählt man in den Künſten, wo man die ganze Geſchmeidigkeit der Metalle braucht,

gerade das Mittel zwiſchen denen halten, die die Mengen der mit einander verſetzten Metalle nach mathematiſchen Verhältniſſen haben können; oder wenn ſie ſich bey einſeitiger oder völliger Schmelzung durch ihre Schwere wieder von einander trennen, ſo können wir wahrſcheinlicher Weiſe behaupten, daß die Metalle einander nicht aufgelöſet und ſich nicht chymiſch verbunden haben. Wenn man aber findet, daß eine Metallverſetzung, in welcher die vereinigten Metalle ſich wirklich mit einander chymiſch und innig verbunden haben, durch die Verſetzung mit einer neuen Menge von einem derer Metalle, woraus ſelbige beſteht, eine Verſetzung giebt, welche theils die Eigenſchaften der erſten Verſetzung, theils die von der neuen Menge des hinzugethanenen Metalles zeigt, und ſich durch Saigern oder durch die völlige Schmelzung wieder zerlegen läßt, ſo müſſen wir dieſe neue Verſetzung für eine ſolche anſehen, in welcher ſich die Metalle theils wirklich vereiniget, theils nur durch einander verbreitet haben. Die hier angegebene Verſetzung des Goldes und des Silbers beſteht nicht aus chymiſch verbundenen oder genau ſich auflöſenden Theilen; oder, um mich noch anders zu erklären, es können ſich dieſe beyden Metalle nur in einem ſehr geringen Verhältniſſe mit einander vereinigen, ſo wie dieſes aus folgenden Gründen wahrſcheinlich wird. 1) Die Dichte dieſer Metallverſetzung iſt ziemlich die mittlere zwiſchen der Dichte der Menge des Goldes und des Silbers, woraus ſie beſteht. 2) Das Silber und das Gold werden nicht gleichförmig und verhältnißmäßig in der ganzen Maſſe durch einander verbreitet. Dieſe ungleiche Vertheilung erhellet aus einer Erfahrung des Herrn Hellots. Dieſer Chymiſt ſchmelzte eine Maſſe von zwanzig Pfunden, welche gegen einen Theil Gold fünfundfunfzig Theile Silber enthielt, und goß daraus drey verſchiedene Stücken, bey deren Probirung er fand, daß in keinem einzigen eben ſo viel Gold als in jedem der beyden übrigen war. 3) Bey einer gelinden Schmelzung laſſen ſich Gold und Silber blos wegen ihrer verſchiedenen Dichte von einander ſcheiden. Homberg ließ gleiche Theile Gold und Silber eine Viertelſtunde lang mit einander fließen, und fand bey Zerbrechung des Schmelztiegels zwey Maſſen, davon die oberſte reines Silber, die unterſte hingegen das mit einem ſechſten

braucht, wie z. B. beym Gold- und Silberdrathziehen und beym Gold- und Silberſchlagen, allezeit das reinſte Gold und Silber. *)

Das Silber verbindet ſich mit dem Kupfer leicht und in allen Verhältniſſen. Das letztere Metall vereiniget ſich auch mit dem Golde. Herr Gellert bemerkt, daß das Gemenge von Silber und Kupfer von einer größern eigenthümlichen Schwere ſey, als es die Verhältniſſe der Verbindung anzuzeigen ſcheinen; daß aber im Gegentheil das Gemenge von Gold und Kupfer von einer geringern Schwere iſt. Das Kupfer macht das Gold und das Silber härter und klingender, ohne jedoch ihre Geſchmeidigkeit viel zu vermindern. Es hat ſogar die merkwürdige Eigenſchaft, bey dieſen beyden Metallen die große Geneigtheit zu vermindern, mit welcher ſelbige ihre Geſchmeidigkeit durch den Dampf der Kohlen verlieren. Das Kupfer erhöhet auch die Farbe des Goldes. Die Eigenſchaften des Kupfers in Rückſicht auf das Gold und das Silber machen ſeine Verſetzung zu Goldſchmiedsarbeiten überaus nützlich, weil ſie die Werke, die man daraus verfertiget, feſter und zum Bearbeiten geſchickter macht; **) und aus eben dem Grunde, ja noch mehr deswegen, weil es das Recht der Fürſten ſo mit ſich bringt, und um die Ausmünzungskoſten zu vergüten, wird dieſe Verſetzung auch in der Münze nützlich. Die Menge des Kupfers, welches man mit dem Golde oder mit dem Silber zu dieſen verſchiedenen Nutzungen verbindet, iſt in verſchiedenen Ländern verſchieden; ſie iſt aber in jedem

Lande

Theile legirte Gold war. Er wiederholte dieſe Verſuche mit dem nämlichen Erfolge, und zweymal erhielt er auch dieſe Metalle gänzlich von einander geſchieden. Anm. des engl. Ueberſ.

*) Herrn Bergmanns metalliſche Verwandſchaften des Goldes ſ. Anm. zu Th. II. S. 720. L.

**) Die Goldſchmiede bedienen ſich des Gemenges aus Kupfer und Gold mit einigem Silberzuſatze ebenfalls zum Löthen des Goldes. L.

lande feſtgeſetzt und beſtändig, oder ſie ſollte es wenigſtens ſeyn. *)

Das Eiſen verbindet ſich mit dem Silber ſehr gut, **) und mit dem Golde noch beſſer. Herr Gellert bemerkt, daß das Gemenge von Gold und Eiſen leichter iſt, als es ſeyn ſollte. Unterdeſſen iſt die Verwandtſchaft dieſer beyden Metalle doch ſehr groß. Denn das Gold befördert den Fluß des Eiſens, welches bey zwey Metallen allezeit eine ſehr große Neigung zur wechſelſeitigen Vereinigung anzeigt. Herr Gellert macht bey Gelegenheit dieſer Eigenſchaft die Anmerkung, daß ſich das Gold aus dieſem Grunde zur Löthung feiner Eiſen- und Stahlarbeiten weit beſſer gebrauchen laſſe als das Kupfer. ***) Mit dem Kupfer vereiniget ſich das Eiſen nur ſchwerlich und in kleinem Verhältniſſe. Es macht die Farbe dieſes Metalles bläſſer. Der Antheil Eiſen, welcher ſich in einer einzigen Schmelzung mit dem Kupfer nicht hat vereinigen können, macht einen abgeſonderten König, welcher jedoch auf der Oberfläche des Kupferköniges ſehr feſt anhängt. †) Die Grade der Verwandtſchaften des Eiſens

 mit

*) Die übrigen Verwandtſchaften des Kupfers nach Hrn. Bergmanns Beſtimmungen ſ. oben S. 320. L.

**) Gleiche Theile Eiſen und Silber geben eine ſilberfarbene, ziemlich geſchmeidige Maſſe, die der Magnet zieht, die aber ſteifer als Silber ausfällt. (Wallerius phyſ. Ch. Th. II. Cap. XXI. §. 18. no. 2.) L.

***) Drey Theile Eiſen und ein Theil Gold fließen bey geringerer Hitze als Eiſen. Gleiche Theile dieſer Metalle geben eine graulichte, etwas ſpröde Maſſe, die der Magnet doch anzieht. Im Fluß ſtehendes Gold darf mit keinem eiſernen Stabe umgerührt werden, damit ſich nichts vom Eiſen auflöſe. (Wallerius a. a. O. §. 18. no. 1.) L.

†) Nach Wallerius (a. a. O. §. 18. no. 3.) vereiniget ſich Kupfer und Eiſen leicht. Das Kupfer wird graulich, ſpröde, ſchwerflüſſiger, ſchwarzkupferähnlich und läßt ſich vom Magnete ziehen. $\frac{1}{48}$ Theil Eiſen macht das Kupfer nach Lehmann (ſ. Comm. Nov. Petrop. To. XII. p. 386.) ſchon gegen den Magnet folgſam. L.

mit den andern Metallen ſind nach der Tabelle des Herrn Gellerts, wenn man die Ordnung, in welcher er ſie betrachtet, umkehrt, d. i., wenn man, wie es der Natur der Sache gemäß zu ſeyn ſcheint, von demjenigen anfängt, mit dem es die größte Verwandtſchaft hat, das Gold, das Silber und das Kupfer. *)

Das Zinn vereiniget ſich, nach eben dieſem Schriftſteller, mit allen Metallen und macht ſie ſpröde. Das Eiſen **) und das Bley ſind diejenigen, die es in dieſer Rückſicht am wenigſten verändert, dem Gold und dem Silber hingegen giebt es die meiſte Sprödigkeit. Dieſes gehet ſo weit, daß eine ſehr kleine Menge Zinn, ja ſelbſt der bloße Dampf dieſes Metalles im Stande iſt, einer großen Menge dieſes Metalles, ſo wie dieſes denen, welche darinnen arbeiten, zur Gnüge bekannt iſt, die Geſchmeidigkeit zu entziehen.

Die Verbindung des Zinnes mit dem Golde ***) und Silber

*) Herrn Bergmanns Verwandtſchaftstafel für das Eiſen ſ. Th. II. S. 661. Anm. **) L.

**) Gleiche Theile Eiſen und Zinn geben eine weiße, aber zerbrechliche Maſſe. Anm. des engl. Ueberſ. Von wenig hinzugeſetztem Eiſen wird das Zinn mit Beybehaltung ſeiner Dehnbarkeit ſchönglänzend. (Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. XXIV. §. 14. no. 5.) Ein Theil Eiſen und zwey Theile Zinn geben eine im Bruche dunkelgraue, vom Magnet ziehbare und geſchmeidige Miſchung. (Ebend. Th. II. Cap. XXI. §. 18. no. 4.) In geſchmolzenes Zinn eingetragenes Eiſen vereiniget ſich damit; aber Zinn zu fließendem Eiſen getragen verurſacht ein Herauswerfen kleiner Kügelchen, die wie Granaten zerſpringen. (Wallerius a. a. O. XXIV. §. 14. no. 5. Anm. 2.) Zinn dient auch zur Ueberziehung der Oberfläche oder Verzinnung des Eiſens. L.

***) Der kleinſte Antheil Zinn macht das Gold ſpröde und brüchig. Verkalcht man das Gemiſch, ſo giebt es zuerſt einen ſchwärzlichten, endlich blos einen weißen Kalch, der aber theils zu einem gelben goldhaltigen Glaſe im Feuer fließt, theils ſich zu einem gemiſchten König reduciret. (Wallerius a. a. O. Cap. XXIV. §. 14. no. 1.) Zinndampf macht das Gold ſpröde. S. Weigel zu Wallerius a. a. O. Anm. 295. L.

Silber *) iſt demnach von keinem Nutzen. Man vermeidet ſie vielmehr mit der größten Sorgfalt. Mit dem Kupfer hingegen giebt das Zinn ein gemiſchtes Metall, das unter dem Namen **Bronze** oder **Glockenſpeiſe** bekannt und ſehr nützlich iſt. **) Die Verbindung des Silbers und des Kupfers mit dem Zinn iſt eigenthümlich ſchwerer, und die mit dem Gold und dem Zinne leichter, als es die Verbindungsgeſetze mit ſich zu bringen ſcheinen. Die Verwandtſchaftstafel des Herrn **Gellert** giebt für die Verwandtſchaften des Zinnes mit andern Metallen die mit dem Eiſen, mit dem Kupfer, mit dem Golde und mit dem Silber an. Ich ſetze ſie aber hier in einer der von dem Verfaſſer erwählten, entgegengeſetzten und umgekehrten Ordnung her, ſo wie ich dieſes bey Anführung ſeiner Verwandtſchaftstabelle allezeit zu thun pflege.

Das Bley vereiniget ſich mit allen Metallen, wenn man das Eiſen ausnimmt, als mit welchem man ſelbiges bis jetzund noch nicht hat vereinigen können. ***) Herr **Gellert** macht in Rückſicht deſſen die Anmerkung, daß dieſe Eigenſchaft des Eiſens, in Beziehung auf das Bley, ſelbiges geſchickt macht dieſes letztere Metall von den andern zu ſcheiden, woferne das Metall, deſſen Scheidung zu machen iſt, nicht etwa eine größere Neigung hat ſich mit dem Bley als mit dem Eiſen zu vereinigen. So viel iſt gewiß, daß das Bley ſelbſt zu einem Zwiſchenmittel dienen kann, das Eiſen von andern Metallen, z. B. von dem Silber, zu ſcheiden; denn wenn man eine genugſame Menge Bley mit dem mit Eiſen verſetzten Silber ſchmelzen läßt, ſo bemächtiget ſich das Bley des Silbers ſehr leicht, und ſcheidet das

 Eiſen,

*) Zinn macht das Silber mürbe und ſpröde. (**Wallerius** a. a. O. no. 2.) Eben dieſes thut der Zinndampf. (**Baume'** erl. Experimentalch. Th. III. S. 45.) L.

**) S. Th. II. S. 688. ingleichen oben S. 319. L.

***) S. jedoch meine Anm. Th. I. S. 330. L.

Eiſen, welches man auf der Oberfläche dieſer beyden geſchmolzenen Metalle ſchwimmen ſieht. *)

Die Vermiſchung des Goldes und des Silbers mit dem Bleye hat eine größere eigenthümliche Schwere, als das Verhältniß der Vermiſchung vermuthen ließ; hingegen hat das aus Kupfer oder Zinn mit dem Bley zuſammengeſetzte Metall eine geringere Schwere.

Die Vermiſchung des Bleyes mit andern Metallen wird zum Probiren der Erze, zum Feinmachen und zum Saigern gebraucht.

Man verſetzt auch das Bley und das Zinn mit einander, um das Loth zu bleyernen Röhren oder andern Bleyarbeiten daraus zu machen, oder, um ſie mit einander zu verkalchen, und den zur Verfertigung des weißen Schmelzglaſes als einen Beſtandtheil brauchbaren weißen Kalch, den man im Franzöſiſchen Calcine nennt, aus dieſer Verſetzung zu bereiten. **)

Die Tabelle der Verwandtſchaften von Herrn Gellert giebt für die Verwandtſchaften des Bleyes mit den andern Metallen nur die mit Silber, Gold, Zinn und Kupfer an. ***)

Der

*) Man kann nicht ſagen, daß das Bley allemal das Eiſen von dem Silber ſcheide oder rein ſcheide. Ich habe bey dem Probiren erfahren, daß das Eiſen nur zum Theil von dem Silber geſchieden worden, ein Theil aber bey dem Silber geblieben iſt. Man hat auf die Proportion zu ſehen. Iſt wenig Eiſen beym Silber, ſo kann das Eiſen noch eher durch das Bley verſchlackt werden, als wenn wenig Silber mit vielem Eiſen vereiniget iſt. Pörner. S. auch des Herrn Bergraths Anm. zu Th. I. S. 331. L.

**) Zinn mit Bleye verſetzt heißt pfündiges oder geſtempeltes Zinn. Zu gleichen Theilen verſetzt geben ſie das gewöhnliche Loth der Kannengießer. (Klein vom Metalllöth. S. 160.) Das zu verarbeitende Zinn darf eigentlich nicht über den ſechſten Theil Bleyzuſatz haben. L.

***) Herrn Bergmanns Verwandtſchaftstafel ſ. Th. I. S. 331. Anm. **) L.

Der Zink verbindet ſich mit allen metalliſchen Materien, den Wismuth ausgenommen, mit dem er, wie Herr Gellert bemerkt, ſich nicht vereinigen kann. *) Durch ſeine Vereinigung mit den andern metalliſchen Subſtanzen macht dieſes Halbmetall diejenigen, welche ſchwerer als ſelbiges in Fluß kommen, ſchmelzbarer. Die Verbindungen des Goldes, des Silbers, des Kupfers und des Bleyes mit dem Zinke haben eine größere eigenthümliche Schwere; hingegen haben die Verbindungen dieſes Halbmetalles mit dem Zinne, Eiſen und Spießglaskönige eine geringere eigenthümliche Schwere als das Gewicht der beyden Metalle, die mit einander vermiſcht ſind, zuſammengenommen.

Die Vermiſchungen des Zinkes mit den meiſten metalliſchen Materien werden in den Künſten nicht gebraucht; jedoch iſt das Gemenge dieſes Halbmetalles mit dem Kupfer ſehr gebräuchlich. Es giebt den Meſſing, die Tombacke, den Similor u. ſ. w.

Die Verwandtſchaften des Zinkes mit andern metalliſchen Materien folgen nach Gellerts Tabelle in folgender Ordnung auf einander: das Kupfer, das Eiſen, das Silber, das Gold, das Zinn, das Bley; es wird aber, was das letztere Metall anbetrifft, angemerkt, zum Theil, das heißt wahrſcheinlicher Weiſe ſo viel, als, der Zink vereinige ſich nicht in allen Verhältniſſen mit dem Bleye. **)

*) S. auch Pott de Viſmutho p. 153. Daß ſie ſich aber doch wirklich zu gleichen Theilen im Fluſſe mit einander vereinigen laſſen, wenn man das Gemenge mit ſchwarzem Fluſſe bedeckt ſchmelzt, hat Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. XVIII. §. 9. no. 12. wahrgenommen. L.

**) Gold und Silber werden durch Zink ſpröde, und können, ſo wie auch Bley und Zinn, wenn man ſie mit zehn bis zwölfmal mehr Zink zuſammengeſchmolzen und verkalcht, durch ſelbigen verflüchtiget und in Blumen verwandelt werden. Zu gleichen Theilen mit Zinne zuſammengeſchmolzen giebt der Zink eine glänzende, harte und noch ziemlich geſchmeidige Verſetzung. (Wallerius a. a. O. Cap. XX. §. 11. no. 4.) L.

Der Wismuth vereiniget ſich mit allen Metallen und mit den mehreſten Halbmetallen. Dieſe metalliſche Subſtanz hat ſogar eine ſolche Wirkung auf die andern, daß ſie ihre Schmelzung merklich erleichtert. Der Wismuth macht alle Metalle, womit er vereiniget wird, ſpröde und brüchig. Mit dem Zinke vereinigt er ſich nicht, auch nach Herrn Gellert nicht mit dem Arſenik. *) Wenn man ihn mit dem Zinke ſchmelzt, ſo ſetzt er ſich, weil er ſchwerer iſt, auf den Boden des Schmelztiegels, und der Zink ſetzt ſich auf den Wismuth. Wenn alles erkaltet iſt, ſo wird man bey Zerſchlagung des Metallſatzes gewahr, daß dieſe zwey Halbmetalle von einander getrennt ſind, und zwey verſchiedene auf einander liegende und ziemlich ſtark mit einander zuſammenhängende Schichten machen. Das Gold, das Silber, das Bley und der Spießglaskönig geben mit dem Wismuthe Gemenge von einer größern ſpecifiſchen Schwere; das Gemenge des Eiſens mit dieſem Halbmetalle iſt ſpecifiſch leichter, und endlich das mit Kupfer ſtimmt mit den bey der Verſetzung beobachteten Verhältniſſen überein.

Die Verſetzungen mit dem Wismuthe ſind nicht gebräuchlich, außer vielleicht zu einigen beſondern zuſammengeſetzten Metallen, woraus man Spiegel macht. **)

Die Tabelle des Herrn Gellert giebt als Verwandtſchaften der Metalle mit dem Wismuth das Eiſen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber und das Gold an.

„Der

*) S. auch Bergmann de arſenico §. 3. L.

**) Mit Zinn und Bley in verſchiedenen Verhältniſſen vereinigt giebt der Wismuth das Schnellloth der Zinngießer und Orgelbauer; (ſ. Klein a. a. O. S. 161. 169.) ingleichen Hombergs, d'Arcets und Roſens leichtflüßiges Metall, das ſtatt Queckſilber zu anatomiſchen Einſpritzungen gebraucht werden kann. (S. unten S. 383.) Hierher gehört auch das aus zwey Theilen Zinn und einem Theile Wismuth beſtehende Tuttenego. Endlich verfälſchen einige Betrüger vermittelſt des Wismuthes das Queckſilber mit Bley. L.

„Der Kobald,“ *) ſagt Herr Gellert, „löſet zwar alle „Metalle und Halbmetalle, Bley und Silber aber ſchwer„lich und nur einen geringen Theil davon auf. Denn wenn „man gleiche Theile Bley und Kobald mit einander ge„ſchmolzen, ſo findet man beyde Metalle nur aneinander„hangend, das Bley nach ſeiner natürlichen Schwere un„ten und den Kobald oben, ſo daß man glauben ſollte, ſie „hätten ſich gar nicht mit einander vermiſchet. Schmelzet „man aber dieſen Kobald mit Eiſen zuſammen, als mit „welchem er ſich am liebſten zu vereinigen ſcheinet, ſo fin„det man zu unterſt einen kleinen Bleykönig, weil Eiſen „und Bley einander nicht auflöſen. So ſcheint es auch an„fänglich, als wenn Silber und Kobald einander nicht auf„löſen wollten. Denn wenn man vom Silber einen Theil „und vom Kobalde zwey Theile zuſammenzuſchmelzen ſucht, „ſo findet man das Silber unten und den Kobald oben und „nur aneinanderhangend; doch iſt das Silber ſpröde und „ſiehet mehr graulich, der Kobald mehr weißlich aus. „Bringt man das Silber auf die Kapelle, ſo merkt man „die kobaldiſche Unart, die ſich als ein Ring um die Ka„pelle anſetzt, und findet, daß der achte Theil vom Silber „fehlet, welcher ſich zeigt, wenn man den Kobald auf Sil„ber unterſuchet.“ S. **Gellerts metallurgiſche Chymie** S. 127. u. f.

Dieſe Erfahrungen des **Herrn Gellerts** beweiſen, daß ſich der Kobaldkönig nicht in allen Verhältniſſen, ſondern nur in einer kleinen Menge, mit dem Bleye und mit dem Silber vereinigen könne. Eben ſo verhält es ſich vielleicht mit dem Wismuth, mit welchem ſich der Kobald, wie Herr

 Gellert

*) Herr Gellert verſtehet ohne Zweifel unter dem Namen Kobald, was wir hier Kobaldkönig nennen. Denn der eigentlich ſogenannte Kobald iſt ein zuſammengeſetzter mineraliſcher Körper, welcher, außer dem Kobaldkönige, von dem die Rede iſt, viele andre Subſtanzen, als Schwefel, Arſenik, oft Wismuth, Silber, unmetalliſche Erden u. ſ. w. enthält. S. Kobald. Anm. d. Verf.

Gellert S. 128. ſagt, ſehr gerne vereiniget. Denn Herr Baume', welcher in dem Kobaldkönige viel gearbeitet, hat bemerkt, daß, als er dieſen König mit dem Wismuthe geſchmolzen, dieſe beyden Halbmetalle ſich geſchieden haben, ſo daß der Wismuth den untern und der Kobald den obern Theil einnahm. *)

Die Vermiſchungen des Kobaldköniges ſind noch wenig bekannt und in den Künſten nicht gebräuchlich. **)

Die Tabelle der Verwandtſchaften des Herrn Gellerts bezeichnet die Verwandtſchaften des Kobaldköniges mit den metalliſchen Materien in folgender Ordnung: das Kupfer, das Eiſen, das Zinn, der Zink, der Spießglaskönig, der Wismuth und das Bley; das Silber, der Arſenik zum Theil. ***)

Der Spießglaskönig kann ſich beynahe mit allen metalliſchen Subſtanzen vereinigen. Herr Gellert ſagt, daß die Gemenge dieſes Königs mit dem Eiſen, dem Zinne und dem Zinke eine geringere natürliche Schwere haben, als ſie nach den Verbindungsgeſetzen haben ſollten; daß hingegen die Gemenge von eben dieſem Könige mit dem Silber, dem Kupfer, dem Bleye und dem Wismuthe eine größere natürliche Schwere bekommen. Er bemerket auch, daß der Spießglaskönig, wenn er mit dem Eiſen vereinigt iſt, weit mehr als jede andre metalliſche Subſtanz die Eigenſchaft dieſes Metalles, ſich von dem Magnete anziehen zu laſſen, vermindert. †)

Die

*) Vielleicht war in Herrn Gellerts Verſuchen als Verbindungsmittel des Kobaldkönigs und Wismuthes der Nickel zugegen. S. oben die Anm. *) S. 212. 225. L.

**) Zinn und Kobaldkönig vereinigen ſich zu einem dehnbaren Metalle. (Wallerius a. a. O. Cap. XXIV. §. 14. no. 8.) S. auch oben die Anm. S. 225. L.

***) Herrn Bergmanns Verwandtſchaftstafel für den Kobald ſ. oben S. 225. L.

†) S. die Anm. ***) Th. I. S. 632. f. L.

Die Vermiſchungen des Spießglaskönigs werden in den Künſten wenig gebraucht. *) Unterdeſſen kommt doch dieſes Halbmetall zu einigen beſondern Zuſammenſetzungen für die Metallſpiegel. Man bereitet auch ein Arzneymittel aus ſelbigem, welches unter dem Namen Lilium Paracelſi oder der Metallentinctur Tinctura metallorum bekannt iſt, zu deren Bereitung man dieſen König mit dem Eiſen, dem Zinne und dem Kupfer vermiſcht.

Die Verwandtſchaften der metalliſchen Subſtanzen mit dem Spießglaskönige ſtehen nach der Tabelle des Herrn Gellerts in folgender Ordnung: der Zink, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber und das Gold. Der Wismuth wird in dieſer Tabelle als eine ſolche Subſtanz angegeben, die ſich mit dem Spießglaskönige nicht vereinigen kann. **)

Der Arſenik oder ſein König vereiniget ſich mit den meiſten metalliſchen Materien. Er giebt, ſagt Herr Gellert, dem Eiſen eine weißliche Farbe; das Gemenge aber, welches daraus entſteht, iſt ſehr ſpröde. Das Kupfer wird, wie jedermann weiß, durch ſeine Verſetzung mit dem Arſenik ſehr weiß. Dieſe Metallmiſchung macht den weißen Tomback oder das Weißkupfer, welches dem Silber ſehr ähnlich ſieht. Allein Herr Gellert behauptet, daß das Kupfer ohnerachtet ſeiner Vermiſchung mit dem Arſenik dennoch ziemlich geſchmeidig und ſtreckbar bleibe, welches ſehr merkwürdig iſt. †) Wenn unterdeſſen dieſe Vermiſchung eine

*) S. oben die Anmerkung **) S. 317. L.

**) Hier iſt offenbar ein Verſehen vorgegangen. Herrn Gellerts Verwandtſchaftstabelle iſt wirklich folgende: Der Zink, das Eiſen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber, der Wismuth, das Gold. L.

†) Meinen Erfahrungen zufolge giebt das Kupfer mit einer beſtimmten Menge Arſenikkönig vermiſcht ein weit geſchmeidigeres Weißkupfer, als wenn ſelbiges mit einer gleichen Menge Arſenik unter übrigens ganz gleichen Handgriffen zuſammengeſchmolzen wird. L.

eine zu große Menge Arſenik enthält, ſo wird ſie ſpröde, brüchig, und in der freyen Luft auf ihrer Oberfläche ſchwarz. Der mit dem Zinne vereinigte Arſenik verwandelt ſich zum Theil in ein aſchenähnliches Pulver, in welchem ſich noch viel Arſenik befindet; der übrige Theil Zinn iſt ſehr glänzend, von einer blättrigen Fügung oder ſchiefrig, und kömmt der äußerlichen Geſtalt nach, nicht aber nach ſeinen übrigen Eigenſchaften mit dem Zinke ziemlich überein. Das Zinn wird auch durch ſeine Vereinigung mit dem Arſenik weit härter und klingender.

Das mit dem Arſenik vereinigte Bley fängt bey einem gelinden Feuer eher an zu rauchen und zu wallen oder aufzuſchwellen, als für ſich allein, wenn es rein iſt; und alsdenn geht ein Theil als ein ſehr dicker Rauch davon, ein anderer Theil wird zu einem zarten röthlichen Glaſe, und der zurückgebliebene Theil vom Bleye wird ſpröde, und bekömmt eine dunkle Farbe. Der Arſenik durchdringt das Silber, und macht es brüchig; eben ſo verhält er ſich gegen das Gold, dem er außerdem ſeine Farbe nimmt, und ihm eine bleichere mittheilt. Mit dem Kobalde verbindet ſich dieſe metalliſche Materie ſehr ſchwer. Ihre Vereinigung erzeugt eine ſchwarze und glänzende Maſſe. Endlich kann der Wismuth, ebenfalls Herrn Gellerts Bemerkungen zufolge, aus deſſen Schriften wir alles dieſes entlehnt haben, mit dem Arſenik keine Vereinigung eingehen.

Man ſieht aus der Verwandtſchaftstafel dieſes Schriftſtellers, daß ſich die Metalle mit dem Arſenik in folgender Ordnung, welche mit der für den Spießglaskönig die nämliche *) iſt, verbinden: nämlich der Zink, das Eiſen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber, das Gold und der Spießglaskönig. **)

Unter

*) Daß es nicht ganz die nämliche ſey, erhellet aus der Anm. **) S. 379. L.

) Herrn Bergmanns Verwandtſchaftstafel für den Arſenik ſ. Th. I. S. 215. Anm. *) L.

Unter die Metallverſetzungen des Arſeniks, welche in den Künſten gebraucht werden, gehören der weiße Combacк und einige beſondere Zuſammenſetzungen zu Metallſpiegeln. *)

Es iſt in Rückſicht auf die Metallverſetzungen des Arſeniks wohl zu merken, daß dieſe beſondere Subſtanz die Eigenſchaft hat, ſich mit den Metallen auch dann zu verbinden, wenn ſie ihres Brennbaren beraubt iſt, und wenn ſie ſich auch nicht in dem metalliſchen Zuſtande befindet. Dieſes kömmt von der ſalzartigen Natur und von der beſondern Eigenſchaft des Arſeniks her, vermöge welcher er ſich eines Theiles des Brennbaren der unvollkommenen Metalle **) und der Halbmetalle bemächtiget. Es muß folglich zwiſchen den metalliſchen Gemengen, wozu man den weißen kryſtalliniſchen Arſenik, und zwiſchen denen, wozu man den Arſenikkönig nimmt, ein Unterſchied ſtatt finden. Man muß auch überhaupt in Anſehung aller dieſer metalliſchen Verbindungen bemerken, daß es, wie man in den beſondern Artikeln von jeder metalliſchen Materie, die man hierüber mit Nutzen nachleſen kann, ſehen wird, in den Reſultaten, welche die meiſten Chymiſten, die davon gehandelt haben, angeben, viele Verſchiedenheiten giebt. Allein dieſe Verſchiedenheiten dürfen uns nicht wundern, wenn man die Schwierigkeit der Materie und die großen Hinderniſſe aufmerkſam erwäget, welche ſich der vollkommenen Genauigkeit der Verſuche entgegenſtellen. Alle diejenigen, welche in der Chymie genugſam gearbeitet haben, werden leicht einſehen, daß ſich, ohne den Unterſchied in den Verhältniſſen der zu den Vermiſchungen gebrauchten Metalle, welcher jedoch in den Producten ebenfalls viele Verſchiedenheit verur-

ſachen

*) Hierher gehört auch das aus Zinn, Eiſen und Arſenik bereitete weiße Metall. (S. Wallerius a. a. O. Cap. XV. §. 23. no. 4. Anm.) L.

**) Im Grunde bemächtiget ſich der Arſenik, wie ſelbſt aus den oben angeführten Erfahrungen erhellet, auch des Brennbaren der edlen und vollkommenen Metalle. L.

ſachen muß, in Betrachtung zu ziehen, noch viel beträchtlichere Unterſchiede finden müſſen, welche von der Reinigkeit der Metalle, von der größern oder geringern Menge des Brennbaren, mit welcher verſchiedene von ihnen vereiniget werden können, von der ebenfalls bey verſchiedenen metalliſchen Materien ſehr veränderlichen Zerſtörbarkeit und Flüchtigkeit, und endlich von dem rechten Grade der Hitze herkommen, auf welchen noch bey allem dieſem vieles ankömmt, und den man nicht mit einer gewiſſen Zuverläßigkeit beſtimmen kann.

Man muß aus dieſen Bemerkungen den Schluß machen, daß man bey Anſtellung einer Reihe genauer und zuverläßiger Verſuche über die metalliſchen Verbindungen vor allen Dingen alle die metalliſchen Materien in ihrem größten Grade der Reinigkeit darzu nehmen muß, welches etwas ſchweres iſt; daß man zweytens alle Schmelzungen in völlig verſchloſſenen Gefäßen zu machen gehalten iſt, um die Veränderung, die Verbrennung und die Zerſtörung aller Metalle, welche dergleichen zu erleiden geneigt ſind, zu verhüten, und daß man endlich mit der größten Sorgfalt den rechten Grad der zur beſten gemeinſchaftlichen Verbindung aller metalliſchen Materien nöthigen Wärme genau beſtimmen muß. Allein bis jetzt ſcheint kein einziger Chymiſt dieſe große und wichtige Arbeit unternommen zu haben. Es iſt zu wünſchen, daß man ſie unternehme. Wie viel ſchöne Verſuche werden hernach von allen dieſen Vermiſchungen anzuſtellen übrig bleiben, um alle Eigenſchaften derſelben recht zu erkennen!

So muß z. B. die Schmelzbarkeit bey den verſchiedenen Metallvermiſchungen beträchtliche Abänderungen leiden. Man hat davon bey dem Gemenge von dem Zinne, Bleye und Wismuth einen recht ſinnlichen Beweis. Dieſe drey mit einander vereinigten Metalle machen allezeit ein weit leichtflüßigeres zuſammengeſetztes Metall, als keines derſelben für ſich allein, oder auch mit einem andern, je zwey und zwey verbunden, giebt. Newton, Muſſchenbroek und

Homberg hatten über die Verhältniſſe dieſer drey Metalle einige Verſuche angeſtellet, um eine ſehr ſchmelzbare Metallverſetzung aus ſelbigen zuſammenzuſetzen: allein Herr d'Arcet, der ſich durch die wichtigſten Arbeiten ſo ſehr um die Chymie verdient gemacht hat, hat in dem Journal de Médecine (Junius 1775) die Unterſuchungen bekannt gemacht, welche er angeſtellet hat, um die Verhältniſſe eben dieſer Metalle, welche das ſchmelzbarſte Gemenge geben, ausfindig zu machen. Dieſe Verhältniſſe ſind acht Theile Wismuth, fünf Theile Bley und drey Theile Zinn. Die Schmelzbarkeit dieſes Gemenges iſt ſo groß, daß das daher entſtehende Metall nicht nur in dem ſiedenden Waſſer, ſondern auch ſogar in dem Waſſerbade ſchmelzt, und ſo flüßig wie das Queckſilber wird. Herr d'Arcet bemerket, „daß „die Gemenge dieſer drey Metalle in verſchiedenen Verhält„niſſen zwar ſpröde ſind, aber ſich doch mit dem Meſſer „ſchneiden laſſen; daß ſie auf dem Bruche ſchwärzlich braun „und matt ausſehen; daß einige derſelben ziemlich grobkör„nicht, andere ſehr klarkörnicht ſind; daß ſie, wenn man ſie „in den Inguß ausgießt, mehr oder weniger weiß ſind; „daß Hombergs Gemenge z. B. (worinnen alle drey Me„talle zu gleichen Theilen enthalten ſind,) die Weiße des „Silbers hat; daß aber alle an der Luft leicht, um deſto eher „unſcheinbar werden, wenn man ſie in dem Waſſer ſieden „läßt, wo ſie ſich mit einer merklichen, runzlichen und halb„verkalchten Haut bedecken, welche ſich in der Geſtalt eines „ſchwarzen Pulvers nach und nach davon abſondert.“ *)

Ohnerachtet nun, wie man ſieht, noch eine große Anzahl ſchöner Verſuche über die metalliſchen Verbindungen angeſtellet werden müſſen, ſo iſt doch dasjenige, was man bis jetzt in dieſer Materie gethan hat, hinlänglich, einige allgemeine Wahrheiten feſtzuſetzen. Einige derſelben ſind zu Anfange

*) Roſe nimmt gegen vier Theile Wismuth zwey Theile Bley und zwey Theile Zinn, oder gegen zwey Theile Bley und drey Theile Zinn fünf bis ſechs Theile Wismuth. S. Stralſ. Mag. B. II. S. 24. f. L.

ſange dieſes Artikels vorgetragen worden; noch eine andere, die augenſcheinlich aus Krafts und Gellerts Verſuchen fließt, iſt dieſe, daß ſich die metalliſchen Subſtanzen in Rückſicht ihrer Vereinigungen eben ſo, wie alle andere Körper verhalten; manche löſen ſich leicht und blos in gewiſſen Verhältniſſen auf; andere ſcheinen ſich endlich auf keine Weiſe mit einander vereinigen zu können.

Es iſt in Betrachtung dieſer zwey letztern Fälle wohl zu merken, daß dieſe Eigenſchaft gewiſſer metalliſcher Materien, da ſie nur in gewiſſen Verhältniſſen andre auflöſen können, ſehr geſchickt iſt, uns zu hintergehen und uns auf die Gedanken zu bringen, daß ſich ein Metall nicht mit dem andern verbinden kann, weil man nach der Schmelzung gewahr wird, daß ſie getrennt ſind, und zwey unterſchiedene metalliſche Sätze machen, da indeſſen wirklich eine wiewohl ſehr geringe Menge eines von dieſen Metallen mit dem andern vereiniget iſt. Es verhält ſich mit ihnen eben ſo, wie mit dem Weingeiſte in Rückſicht auf die Oele, und wie mit dem Waſſer in Rückſicht auf den Aether. Alle Chymiſten haben ſeit langer Zeit geglaubt, daß der Aether in dem Waſſer nicht auflöslich ſey, weil man bey der Zuſammengießung dieſer zwey Feuchtigkeiten in ein und eben daſſelbe Gefäße allezeit bemerket, daß ſie von einander abgeſondert bleiben, ſo daß der Aether, der weit leichter als das Waſſer iſt, allezeit die oberſte Stelle einnimmt, und auf der Oberfläche des Waſſers ſchwimmt. Allein der Herr Graf de Lauragais, welcher die Sache genauer und ſo, wie man es nach den Grundſätzen einer gründlichen Chymie machen muß, unterſuchte, hat in einer Abhandlung, die er der Akademie der Wiſſenſchaften, deren Mitglied er iſt, vorgeleſen hat, erwieſen, daß der Aether wirklich, aber nur in einem gewiſſen Verhältniſſe in dem Waſſer auflöslich iſt; woraus man auch auf die Unterſchiede zwiſchen den Eigenſchaften eines ſolchen Aethers, welcher das Waſſer berührt, und eines ſolchen, der ſelbiges nicht berührt hat, ſchließen kann, welcher Unterſchiede Herr Baume' in ſeiner Abhandlung von dem Aether gedenket.

Wenn

Wenn ſich dieſes ſo verhält, ſo iſt es auch möglich, daß man bey einer genauen Unterſuchung der Gemenge aller metalliſchen Subſtanzen, die man mit einander vereiniget hätte, finden würde, daß alle diejenigen, welche man bis jetzt für ſolche angeſehen hat, die zu einer Vereinigung unfähig ſind, demohnerachtet, wiewohl nur in gewiſſen Verhältniſſen, zu einer Vereinigung geſchickt ſind. Und wenn man einige von der Art finden ſollte, welche ſich auf die gewöhnliche Weiſe durch die Schmelzung einander anzunehmen ſchlechterdings weigerten, ſo wäre noch zu verſuchen, daß man ſelbige in noch zärtere Theilchen brächte und ſie in dieſem Zuſtande auf einander wirken ließe, ſo wie es Herr de Lauragais in Rückſicht des **Schwefels** und des **Weingeiſtes** gemacht hat. *)

Lehmheerd. S. Stübbeheerd.

Leim. Gluten. *Colle.* Leim nennt man zähe und klebrichte Subſtanzen, vermittelſt welcher man pulverichte Dinge oder auch feſte Körper, auf deren Oberfläche man ſie im flüſſigen Zuſtande aufträgt, und in welche ſie ſich gänzlich oder größtentheils hineinziehen und erhärten, entweder mit einander feſt verbinden, oder auch dem Gewebe ihrer Theile ſelbſt einen größern Grad der Steifigkeit und des Zuſammenhanges beybringen kann.

Dergleichen Leime erhalten wir theils von vegetabiliſchen, theils von thieriſchen Subſtanzen. Erſtere ſind ihrer Natur nach ſchleimig, letztere gallertartig. Die merkwürdigſten ſchleimigen Leime ſind der **Vogelleim**, welcher aus den Beeren des Miſtels (Viſcum album *Linnaei*) geſotten wird; der ebenfalls bey den Vogelſtellern gebräuchliche Leim aus der abgeſchälten innern Rinde und den Blättern der Stech-

*) Die Verſetzungen des Braunſteinkönigs ſind bereits von mir in einer Anmerkung Th. I. S. 376. angezeigt worden. Ueber die Verſetzungen des Nickels und der Platina müſſen dieſe Artikel nachgeſchlagen werden. L.

Stechpalme (Ilex aquifolium *Linnaei*); der Schleim von dem Tragantbgummi (ſ. Th. II. S. 756.); ingleichen von andern Gummiarten (ſ. ebend.); der aus dem Mehle der Getraidearten, ingleichen aus dem Mehle der wilden Kaſtanien, oder aus Stärkenmehle mit gemeinem oder durch andere leimartige Subſtanzen angemachten Waſſer bereitete Kleiſter; und die aus unvergohrnem Mehlkleiſter verfertigten und zwiſchen heißen eiſernen Platten getrockneten oder gebackenen Oblaten.

Unter den gallertartigen Leimen iſt die, aus den abgeſpülten, aufgeſchnittenen und zuſammengewickelten Schwimmblaſen der Störarten, beſonders des Hauſen (Acipenſer Huſo) und andrer Fiſche, bereitete Hauſenblaſe vorzüglich zu merken, deren halbringförmig zuſammengewundenen Röllchen weiß, halbdurchſichtig, trocken und ohne Geruch ſeyn müſſen, wenn man ſie für ächte Hauſenblaſe erkennen ſoll. Eine andere in dickern, gelben, undurchſichtigen und übelriechenden zuſammengerollten Stücken vorkommende Hauſenblaſe iſt ſchlechter, und wird ohne Zweifel aus gröbern Fiſchhäuten bereitet. Wenn man ſich der Hauſenblaſe zum Leimen bedienen will, ſo zerſchlägt man ſie mit einem Hammer in kleine Stücken, zerſchneidet ſelbige mit der Scheere und zerläßt ſie bey mäßiger Wärme unter fleiſſigem Umrühren in Waſſer, Weine oder Branntweine, welcher letztere einen weit ſtärker bindenden Leim gewähret. Man braucht aber die Hauſenblaſe auch als ein Abklärungsmittel des Caffees und anderer Abkochungen, ingleichen der Weine; ferner, um ſeidene Zeuge und Bänder glänzend und ſteif zu machen, und endlich zu der Bereitung des engliſchen Pflaſters, zu Abdrücken von Münzen und zur Verfertigung der zarten Bilder von Heiligen, welche beym Anhauchen und in der Wärme krumm zu laufen pflegen.

Man pflegt auch die leimichte Subſtanz aus den Häuten und Gräten der Fiſche durch Kochen mit Waſſer und Eindickung der Abkochung bis zur Trockne zu gewinnen. Dieſes iſt der ſogenannte Fiſchleim. So bereitet man auch

aus Pergament, aus Leder, welches vorher in Kalchwaſſer geweichet worden iſt, aus Flechſen, Hörnern, Knorpeln u. ſ. w. einen ſtarken Leim, deſſen ſich die Tiſchler bedienen, und deſſen Eigenſchaften in dem Artikel Gallerte mit mehrerm nachgeſehen werden können. Aus dem Tiſchlerleime, den man in kleine Stückchen zerbricht, in kaltem Waſſer einige Tage einweicht, hierauf nach abgegoſſenem Waſſer über einem gelinden Feuer zerläßt, mit halb ſo viel Zucker verſetzt und alsdenn bey dem Trocknen in die Geſtalt von dünnen Scheiben oder Täfelchen bringt, entſteht der ſogenannte Mundleim, den man, um ihn zum Leimen geſchickt zu machen, nur einige Minuten im Munde anwärmen und mit Speichel benetzen darf. Auch das Eyweiß iſt eine Art von Leim. (S. Th. II. S. 150.) Unter die gallertartigen Leime ſcheint auch endlich das kleiſtrichte oder klebrichte Weſen des Weizenmehles, welches nach Abſonderung der Stärke übrig bleibt, (ſ. den Artikel Mehl) ingleichen derjenige Leim zu gehören, welchen man durch das Kochen des von Herrn Otto Friedrich Müller in den ſchwed. Abh. auf das Jahr 1762. S. 105. ff. beſchriebenen Leimſchwammes (Peziza polymorpha) mit Waſſer erhalten kann. L.

Leuchtſtein. S. Phosphorus.

Libaviſcher Spiritus. S. Feuchtigkeit, rauchende, des Libavs.

Lilium Paracelſi. S. in dem Artikel Tincturen das Wort Metallentinctur.

Löthen. Ferruminatio; Conferruminatio. *Soudure.* Man hat immer in den Künſten nöthig metalliſche Stücken auf eine feſte Art mit einander zu vereinigen und zu verbinden, und man gelangt durch die Operation des Löthens darzu. Sie beſtehet darinnen, daß man die Theile der metalliſchen Stücken, welche man mit einander verbinden will, einem andern Metalle oder einer andern Metallvermiſchung,

welche leichtflüſſiger als die zu löthenden Metalle und eines feſten Zuſammenhanges mit denſelben fähig iſt, einverleibt, und mit ſelbiger gleichſam zuſammenflickt. Die Metalle oder Metallvermiſchungen, welche man zu dieſen Arbeiten gebraucht, heißen **Loth** (Ferrumen, *Soudure*).

Die ganze Kunſt zu löthen gründet ſich auf das allgemeine Geſetz, daß ſich die metalliſchen Subſtanzen, ſo lange ſie ſich in ihrem vollkommenſten metalliſchen Zuſtande (metalléité) befinden, nur unter ſich, das heißt, nur mit andern metalliſchen Materien verbinden laſſen, und man kann aus dieſem Grundſatze ohne Schwierigkeit den Grund von allen Verfahrungsarten herleiten, welche bey den verſchiedenen Arten zu löthen vorkommen.

Man ſieht gleich Anfangs deutlich ein, daß es, da das Metall oder die Metalle, welche gelöthet werden ſollen, nicht geſchmolzen ſeyn dürfen, hingegen aber von den metalliſchen Subſtanzen, welche man vereinigen will, zum wenigſten eine im Fluſſe ſeyn muß, nothwendig erfordert werde, daß das Metall oder die metalliſche Vermiſchung, welche zum Löthen dienen ſoll, ſchmelzbarer als das zu löthende Metall ſey.

Das Loth für das Gold iſt ein Gemenge von Gold und Silber, oder von Gold und Kupfer; *) das Loth zum Silber iſt ein Gemenge von Silber und Kupfer; **) das Loth zum Kupfer iſt entweder reines Zinn oder ein Gemenge von Zinn

*) S. oben die Anmerkungen **) S. 367. 370. L.

**) Ohnerachtet das Kupfer ſchwerflüſſiger als das Silber iſt, und ſein Zuſatz zu Silber folglich kein Loth für das Silber hervorbringen zu können ſcheinen dürfte, ſo lehret doch die Erfahrung, daß ein mit Kupfer legirtes Silber wirklich weit eher als das feine Silber ſchmelzt. Sonſt verſetzt man auch zum Silberſchlaglothe das Silber mit eben oder mit halb ſo viel Meſſing, und, um es noch leichtflüſſiger zu machen, mit einem ſechzehnten Theile Zink. Das Löthen des Silbers mit Zinn verurſacht, daß ein ſolches Silber in der Folge bey dem Wiedereinſchmelzen zu ſpröde ausfällt. Man ſehe Klein von Metallothen S. 37 ff. L.

Zinn und Kupfer. Dieſes leztere, welches ein ungemein ſtärkeres Loth giebt, wird Hartloth (Ferrumen durum, *Soudure forte*) oder Schlagloth *) genannt. Man gebraucht es auch bey dem weißen und ſchwarzen Eiſenbleche. **) Das Loth für das Zinn und für das Bley iſt ein Gemenge von dieſen beyden Metallen. ***)

Die Verhältniſſe der Metalle, welche, um Lothe daraus zu machen, mit einander verſetzet werden, ſind nicht immer einerley. Die Arbeiter verändern ſie nach dem Grade der Schmelzbarkeit, welcher erforderlich iſt, oder nach dem Gewinnſte, den ſie dabey zu machen gedenken.

Was die Art und Weiſe zu löthen anbetrifft, ſo iſt ſelbige ebenfalls, nach Beſchaffenheit der Metalle und der Kunſtwerke, welche gelöthet werden ſollen, verſchieden. Gold- und Silberarbeiten pflegt man, da ſie gemeiniglich nicht groß ausfallen, nachdem man die aneinanderzulöthenden Ränder zuſammengepaßt hat, mit gepülvertem Borax

*) Das Hartloth der Kupferſchmiede iſt entweder reiner, oder mit einem achten bis ſechzehnten Theil Zink zuſammengeſchmolzener Meſſing, oder auch ein mit einem dritten Theile Zink zuſammengeſchmolzenes Kupfer. (S. Klein a. a. O. S. 59 ff.) Der Zuſatz des Zinns würde das Kupfer zu einem ſchnellen, leichtflüßigen und weichen, aber zu keinem Hartlothe machen. L.

**) Feine Stahlarbeiten werden mit Golde, andere Eiſenarbeiten mit Kupfer, Meſſing, ingleichen mit andern Arten mehr zuſammengeſetzter Schlaglothe, allein das weiße Eiſenblech wird keineswegs, wie unſer Verfaſſer ſagt, wenigſtens nicht gern, mit Hart- oder Schlaglothe, ſondern vielmehr mit dem Zinn- oder Schnelllothe gelöthet. Denn einmal nimmt das Zinn das Schlagloth nicht gern, außer bey ſtarker Hitze an, und macht ſelbiges allezeit ſpröde und brüchig, und zweytens wird im ſtarken Feuer die Verzinnung ganz verbrannt, und müßte nach dem Löthen wiederum ganz erneuert werden. (S. Klein a. a. O. §. 246. S. 145 f.) L.

***) Die Verſetzung des Zinns mit einem Drittel bis zu gleichen Theilen Bley, die durch zugeſetzten Wismuth noch leichtflüßiger wird, giebt die ſogenannten Schnell- oder Zinnlothe, die aber den Hammer nicht aushalten. L.

und mit dem ebenfalls zu kleinen Stückchen gemachten Lothe zu beſtreuen, und ſchmelzt das Loth bey der Flamme einer Lampe oder eines Lichtes, welche man vermittelſt eines Röhrchens darauf hintreibt. Der Borax erleichtert hier die Schmelzung des Lothes. Kupferne und eiſerne Sachen kann man mit Zinnlothe oder mit Hartlothe auf die nämliche Weiſe, wenn ſelbige klein ſind, wenn ſie aber größer ſind, auf den Kohlen löthen. Bley und Zinn löthet man ſo, daß man anfänglich das Loth, ohne es mehr, als es nöthig iſt, zu erhitzen, ſchmelzet, ſelbiges hierauf auf die zu löthenden Stücken gießt und es mit Lappen oder mit Werge ſo lange an ſelbige andruckt, bis es geſtanden iſt; man verkörpert und verbindet es hierauf vollends vermittelſt eines heißgemachten Eiſens, mit welchem man die Orte, an denen es nöthig iſt, berührt, ſchmelzen läßt und vereiniget. *)

Wenn man das Gold und das Silber, als welche ſich nicht verkalchen, deren zu löthende Oberflächen aber jedennoch von allen fremden Theilen geſäubert ſeyn müſſen, ausnimmt, ſo muß die Oberfläche aller andern Metalle, welche man löthen will, bis zum Glänzen gekratzet oder gefeilet werden,

*) Wiewohl man wirklich zuweilen bey dem Zinne das geſchmolzene Loth auf die vorher mit einem thonartigen Gemenge ringsherum belegte Oeffnung oder zuſammenzufügende Stelle zu gießen pflegt, (ſ. Klein a. a. O. §. 260.) ſo iſt es doch gewöhnlicher, wenn man mit dem weichen Lothe oder Zinnlothe Zinn, weißes Blech, vorher verzinntes Meſſing und unverzinntes Kupfer löthen will, das in eine Stange gegoſſene Loth an ein rothglüendes kupfernes keilförmig geſtaltetes Werkzeug, welches man einen Kolben nennt, zu halten, und hierdurch ſo viel als nöthig davon zu ſchmelzen, und auf die zu löthende Stelle herabtröpfeln zu laſſen, auf die man hierauf etwas kleingemachtes Kolophonium ſtreut, den heißen Kolben darauf hält, und ſo lange damit hin und wieder fährt, bis die Löthung geſchehen iſt. Das überflüßige Loth wird zuweilen, wenn es noch flüßig iſt, mit einem Lappen hinweggenommen, oder auch in der Folge, wenn es ſchon feſt geworden, mit einer Raſpel, einer ſchlechten Feile oder einem Schaber hinweggeſchafft. (S. Klein a. a. O. §. 190. 161 - 165. 245. 260.) L.

den, weil außerdem das Loth, dem allgemeinen Grundgeſetze zufolge, ſich nicht anſetzen würde. Es iſt aus eben dieſer Urſache ſehr nützlich, Pech oder Salmiak, ſo wie bey dem Verzinnen, hierbey zu gebrauchen.

Löthrohr; Blaſerohr. Tubus ferruminatorius. *Tuyau à la ſoudure.* Das Löthrohr oder das Blaſerohr, welches Juwelirer, Goldſchmiede, Glasblaſer u. a. dergleichen Künſtler mit ungemeinem Vortheil bey ihren Schmelz- und Lötharbeiten brauchen, iſt auch zur chymiſchen Unterſuchung der natürlichen Körper, und insbeſondere der Mineralien im Kleinen für den Chymiſten ein unentbehrliches Werkzeug. Herr Bergrath **Andreas von Swab**, ein ſchwediſcher berühmter Chymiſt, war im Jahre 1738 der erſte, welcher ſelbiges zur Unterſuchung mineraliſcher Körper anwendete, und in der Folge haben die ſchwediſchen Chymiſten **Cronſtedt, Rinmann, Quiſt** und **Gahn** dieſe Erfindung ungemein erweitert. Herr **Guſtav von Engeſtröm** hat davon eine beſondre Abhandlung unter der Aufſchrift: Beſchreibung eines mineralogiſchen Taſchenlaboratoriums, und insbeſondre des Nutzens des Blaſerohrs in der Mineralogie, herausgegeben, welche Herr **Chr. Ehrenfr. Weigel** (Greifswalde 1774. 8.) ins Deutſche überſetzet hat; und endlich hat Herr **Bergmann** eine eigene Abhandlung gleiches Inhalts bekannt gemacht, (Comment. de tubo ferruminat. ejusdemque uſu in explorand. corporibus praeſertim mineralibus, Vindob. 1779. 8.) deren ich wegen der herrlichen Entdeckungen und neuen Erfahrungen, die ſie enthält, bereits zu mehrern malen in meinen Anmerkungen gedacht habe.

Das Löthrohr iſt eine kegelförmige, meiſtentheils eine Spanne lange Röhre, welche aus zweyen, oder noch beſſer aus dreyen beſondern genau in einander paſſenden Stücken beſteht, die man, um ſelbige gehörig reinigen zu können, von einander nehmen, aber auch ſo wieder zuſammenfügen kann, daß die durch die hintere weitere Oeffnung hineingeblaſene

Luft nirgends anders als durch die vordere ungemein enge kleinere Oeffnung herausgehen könne. Das erſte Stück iſt das größeſte und weiteſte, welches man mit den Händen hält, und in deſſen weitere Oeffnung man die Luft hineinbläſet. Das zweyte Stück iſt ein kleineres kegelförmiges Röhrchen, deſſen weiteſtes Ende in das engere Ende des vorigen genau hineinpaßt, das aber unterwärts eine Oeffnung hat, welche in eine kugelförmige Höhle, oder noch beſſer, in ein walzenförmiges Käſtchen oder Behältniß führt, worinnen ſich die mit dem menſchlichen Athem ausdünſtende Feuchtigkeit ſammlen kann. Der dritte Theil des Löthrohres endlich iſt das Endſtück, welches in den zweyten mit ſeiner weiteſten Oeffnung feſt hineingeſchoben werden kann, und in eine ungemein enge Mündung, die nur den feinſten Stahldraht einnehmen kann, vorne zu laufen muß. Dieſes Bergmanniſche Löthrohr verdient vor demjenigen den Vorzug, welches nur aus zweyen zuſammenzuſchraubenden Theilen beſteht. Man verfertiget dergleichen Löthrohre aus Meſſing oder aus Silber; davon die letztern die dauerhafteſten ſind.

Bey dem Gebrauche des Löthrohres kömmt es vorzüglich darauf an, daß ein beſtändiges Zublaſen der Luft gegen die Flamme eines Lichtes erfolge. In dieſer Abſicht muß man den reichlich in der Lunge geſchöpften Athem in die mit den Lippen wohl umſchloſſene weitere Oeffnung des Löthrohres nach und nach hineinblaſen, nicht durch den Mund, ſondern blos durch die Naſe wieder friſche Luft einathmen, während dieſer Zeit aber, da man langſam durch die Naſe einathmet, diejenige Luft, welche in dem Munde ſich aufhält, durch das Zuſammendrücken der Backen in die Röhre hineinpreſſen. Dieſe Arbeit fällt zwar Ungeübten anfänglich ſchwer, kann aber endlich ſo leicht verrichtet werden, daß man Viertelſtunden lang und drüber gleichförmig zublaſen kann, ohne eine andere Beſchwerlichkeit dabey zu empfinden, als dieſe, daß die Lippen ermüden und trocken werden. Man kann ſich aber die Verſuche mit dem Löthrohre auch dadurch erleichtern, daß man ſtatt des Hinzublaſens der Luft aus

der

der Lunge die Luft durch ein krummgebogenes und durch das Loch eines Tiſches gehendes Blaſerohr, welches unter dem Tiſche an einem doppelten Blaſebalg, den man während dem Verſuche mit dem Fuße bewegt, befeſtiget iſt, gegen die Flamme eines Lichtes oder einer Lampe treibet.

Die Flamme muß weder zu groß noch zu klein ſeyn, weil ſich jene von der Luft nicht ſo leicht umbeugen läßt, und dieſe nicht ſtark genug wirkt. Herr **Bergmann** empfiehlt ein dünnes Talg- oder Wachslicht mit einem baumwollenen Tochte darzu zu nehmen, deſſen abgebrannte Spitze oder Schnupfe man ſo hinweggeputzt hat, daß ſich das Rückſtändige noch etwas krumm biegen läßt. Gerade nun über dieſe Krümmung des brennenden Tochtes hält man das ſpitzige Ende des Blaſerohres bey dem Zublaſen. Man kann ſich auch einer Lampe bedienen. Wenn man eine breitere Flamme haben will, um eine Materie von einem etwas größern Umfange zu glüen, ſo muß man das Löthrohr unterwärts in einiger Entfernung von dem in zwey Theile geſpalteten brennenden Tocht halten. (S. **Weigel** a. a. O. Anm. 4. 14. 15.) Der Luftſtrom treibet die Flamme ſeitwärts, und dieſe erſcheint auf eine doppelte Art, innerlich kegelförmig zugeſpitzt und blau, und in der Spitze dieſer blauen Flamme iſt die ſtärkſte Hitze, äußerlich aber dunkler gelb und unbeſtimmt geſtaltet, welcher Antheil der Flamme auch eine weit geringere Hitze erregt.

Wenn man ſolche Materien bearbeiten will, die von dem Brennbaren keine zweckwidrige Veränderung leiden, und die ſich auch, wenn ſie fließen, von der Kohle nicht verſchlucken laſſen, ſo iſt die beſte Unterlage, auf welcher ſelbige geglüet und geſchmolzen werden können, eine nicht kniſternde, gut ausgebrannte, ausgehöhlte büchene oder tannene Kohle, die aber auch nicht zu locker gebrannt iſt, damit ſie ſich nicht zu bald verzehre. Wenn man ſolche Materien bearbeitet, welche wegen ihrer Leichtigkeit von dem Luftſtrome ſich leicht fortreißen laſſen, oder die in dem Feuer kniſtern und ſpringen, zu welcher letztern Art z. B. der Kalch-

ſpath, Gypsſpath, Flußſpath, Glasſpath, der weiße Bleyſpath, der Bleyglanz, die würflichte Blende, einige Thon-, Schiefer- und Kalchſteinarten, ingleichen der Schwefelkies gehören, ſo muß man die ausgehöhlte Kohle, auf welcher die zu unterſuchende Materie liegt, mit einer andern Kohle ſo bedecken, daß für den Zutritt der Flamme nur eine kleine Oeffnung übrig bleibt.

Für ſolche Materien, die von der Kohle verſchluckt werden oder den Zutritt des Brennbaren nicht vertragen, z. B. für Metallkalche, welche man verglaſen will, iſt als das Schmelzungsgefäß ein mit einem hölzernen Griffe verſehener kleiner ſilberner Löffel zu gebrauchen.

Die Materien, welche man vor dem Löthrohre unterſuchet, müſſen nicht größer als ein Pfefferkorn, und des beſſern Glüens und Schmelzens wegen ſo geſtaltet ſeyn, daß ſie an ihren Ecken dünner als in der Mitte ausfallen. Man unterſucht dieſelben Anfangs einzeln und ohne Zuſatz in der äußern und dann erſt in der innern Flamme, wobey man ſorgfältig Achtung giebt, ob ſich ein Verpraſſeln, Zerſtieben, Aufſchwellen, Schmelzen, Aufwallen, Auswachſen, Verändern der Farbe, Dämpfen, Brennen, ein beſonderer Geruch u. ſ. w. ereigne. Man muß hierauf die zu prüfende Materie auch mit Flüſſen bearbeiten. Die beſten Flüſſe zu dergleichen Verſuche ſind nach Engeſtröm und Bergmann das Sodaſalz, der Borax und die Phosphorſäure. Das erſtere lehret uns, wie ſich der zu unterſuchende Körper gegen ein alkaliſches, das zweyte, wie er ſich gegen ein Mittelſalz, und das dritte, wie ſich ſelbiger gegen ein ſaures Salz verhält. Bey dieſen Verſuchen mit zugeſetzten Flüſſen giebt man Achtung, ob ſich die Materie in dem Fluſſe ganz oder zum Theil, mit oder ohne Aufbrauſen, geſchwind oder langſam auflöſe; ob ſelbige in einen Staub zerfalle oder ſich äußerlich nach und nach vermindere; wie der Fluß gefärbt werde und ob er durchſichtig oder undurchſichtig werde. Man nimmt, nach Engeſtröm (a. a. O. §. 24.) ohngefähr gegen drey Theile des Fluſſes einen Theil

der zu unterſuchenden Materie. Es muß aber alsdenn vön letzterer weit weniger, als oben, wo von der einzelnen Bearbeitung die Rede war, angegeben worden iſt, genommen werden.

Was die Erfahrungen ſelbſt anbetrifft, welche man bishero mit den einfachen und zuſammengeſetzten Erden, mit den ſauren und alkaliſchen Salzen, erdichten, metalliſchen oder ſalzichten Mittelſalzen, brennbaren Körpern, reinen, verkalchten, verglaſten und vererzten Metallen angeſtellt hat, ſo habe ich von ſelbigen bey den verſchiedenen Artikeln, welche von dieſen Gegenſtänden handeln, in den beygefügten Anmerkungen das Wiſſenswürdigſte angeführt. **L.**

Lothe. Denarii; Vnciae; Lothones; Argenteae maſſae pars duodecima vel ſexta decima. *Deniers.* Das Wort **Lothe** bezeichnet angenommene Theile, in welche man ſich eine jede Maſſe Silber getheilt denkt, um den Grad ihrer Feinheit oder ihres Gehaltes zu beſtimmen.

Man ſetzt demnach voraus, daß die Maſſe Silber, deren Gehalt man angeben will, aus zwölf gleichen Theilen beſteht, die man Lothe nennt. Iſt das Silber durchaus fein, und auf keine Art verſetzt, ſo ſind alsdann die zwölf Theile der Maſſe ganz reines Silber, und dieſes Silber heißt zwölflöthiges Silber. Enthält die Maſſe Silber einen zwölften Theil Zuſatz, ſo hat ſie in dieſem Falle nicht mehr als eilf Theile reines Silber, und dieſes Silber heißt eilflöthiges u. ſ. w.

Um den Gehalt des Silbers auf eine noch genauere Art zu beſtimmen, ſo wird jedes Loth wieder in vier und zwanzig Gran getheilt, welches nicht die Grane von dem Markgewichte, ſondern Theile oder Brüche von den Lothen ſind.*)

Luft.

*) In Deutſchland theilt man das reinſte Silber in ſechzehn Theile, die man Lothe nennt. Jedes Loth wird in achtzehn Grane, und jeder Gran wieder in vier Viertheile getheilt. (S. Spielmann Inſt. chem. §. 41. p. 44.) Solches Silber, das noch mehr als die Hälfte Zuſatz hat, heißt Pay oder Pagement. (Klein von Metalllothen §. 51.) **L.**

Luft. Aer. *Air.* Die Luft iſt eine unſichtbare, geruchloſe, unſchmackhafte flüßige Subſtanz, wenigſtens in ſo weit unſchmackhaft, daß wir deren Geſchmack, weil wir ſelbigen ſeit unſerer Geburt unaufhörlich erfahren, nicht empfinden. Wir können demnach die Luft durch keinen unſerer Sinne, außer durch das Gefühl wahrnehmen. Es iſt nicht unmöglich, daß die Luft nicht auch könnte bis auf einen gewiſſen Grad unſern Augen merkbar werden, wenn nämlich das Licht durch eine ſehr große dicke Maſſe von Luft, dergleichen z. B. die Luft des Dunſtkreiſes der Erde iſt, hindurch zu unſern Augen geht. Der Herr von Buffon glaubt ſogar, daß die Sache außer Zweifel ſey, und daß dieſes die Urſache von der blauen Farbe abgebe, welche wir dem Himmel zuſchreiben. Iſt denn aber die Luft des Dunſtkreiſes rein? Iſt ſie nicht vielmehr mit einer beträchtlichen Menge flüchtiger Subſtanzen angefüllt, die unaufhörlich aus dem Waſſer und aus allen vegetabiliſchen, thieriſchen und mineraliſchen Körpern, welche die Erdkugel ausmachen, ausdünſten? und woher weiß man, ob nicht vielleicht dieſe Farbe von der Vermiſchung aller dieſer fremdartigen Materien herrührt?

Man betrachtet die Luft als einen einfachen elementariſchen Körper, und als einen uranfänglichen Grundſtoff, weil man ſelbige durch die in der Chymie bekannten Mittel weder verändern noch zerſetzen kann. Die Luft befindet ſich allezeit in der Geſtalt einer flüßigen Subſtanz, ohnerachtet es vielleicht im Grunde an und für ſich keine flüßige Subſtanz iſt; es ſcheint aber zuverläßig gewiß zu ſeyn, daß man niemals in der Natur noch durch die künſtliche Kälte einen ſo hohen Grad von Kälte wahrgenommen, welcher die Luft ihres flüſſigen Zuſtandes beraubt habe.

Wir dürfen uns, ſo wie auch bey den andern Elementen, nicht leicht ſchmeicheln, daß wir die Luft in einem vollkommenen Grade der Reinigkeit haben ſollten; ſie iſt vielmehr allezeit mit einer mehr oder weniger großen Menge von fremden Körpern angefüllt, welche von den immerwäh-

renden Ausdünſtungen der flüchtigen Materien, und vorzüglich des Waſſers und der verſchiedenen Gasarten herrühren, mit welchen die Luft ſogar einen gewiſſen Grad von Zuſammenhang hat.

Die erſten einzelnen gleichartigen Theile der Luft ſcheinen, ohneracht̃et ſie ohne Zweifel ſehr fein ſind, dennoch weniger fein zu ſeyn, als die Theile des Waſſers und ſogar vieler andern weniger einfachen flüßigen Subſtanzen, dergleichen der Weingeiſt und die Oele ſind. Zum wenigſten gehen dieſe flüßigen Subſtanzen ziemlich leicht durch die Zwiſchenlöcher verſchiedener Körper, als z. B. des Papiers, der Haut u. ſ. w., durch welche die Luft entweder gar nicht oder nur ſehr ſchwerlich hindurchgeht. Unterdeſſen iſt es möglich, daß dieſe Unterſchiede auch von einigen andern Urſachen, z. B. von der Geſtalt und der Schwere der einzelnen gleichartigen Theile abhängen, ſo wie dieſes Herr Pörner in einer ſeiner Anmerkungen recht wohl erinnert hat. *)

Boyle's

*) Da die Luft ein flüßiger Körper iſt, ſo kann man meines Erachtens ihren Theilen nicht leicht eine beſtimmte Geſtalt zuſchreiben. Man pflegt zwar gemeiniglich zu behaupten, daß die Theile der flüßigen Subſtanzen rund ſeyn: allein dieſe Geſtalt iſt ihnen nur alsdann eigen, wenn ſie ſich einer Subſtanz nähern, mit deren Theilchen ſie in keine Verbindung treten können, oder mit der ſie in keiner ſo ſtarken Verwandſchaft ſtehen, daß der Zuſammenhang der kleinſten Theilchen, welche das Kügelchen, das wir ſehen, ausmachen, aufhören müßte. Sobald aber das Gegentheil ſtatt findet, ſo giebt es ohne Zweifel keine einzige Geſtalt, die die Theilchen der flüßigen Körper nicht annehmen könnten. Ich wage es daher nicht, aus derjenigen Erſcheinung, da das Waſſer durch mehrere Körper als die Luft geht, auf die größere Feinheit oder kleinere Geſtalt der Theile des Waſſers vor den Theilen der Luft, oder z. B. auf eine eyrunde Geſtalt des Waſſers und auf eine kugelrunde Geſtalt der Lufttheilchen zu ſchließen; ſondern ich glaube vielmehr, daß dieſes deswegen geſchehe, weil entweder die eigene Subſtanz der zu durchdringenden Körper von der Art iſt, daß ſie mit der Luft in keinen Zuſammenhang gehen kann, oder weil die kleinen Zwiſchenlö-

chet

Boyle's, vornehmlich aber Hales Verſuche, deren ausführliche Beſchreibung letzterer in ſeiner Statik der Gewächſe mittheilet, erweiſen, daß die meiſten gewächsartigen und thieriſchen Stoffe eine bewundernswürdige, und, wenn die Wirkungen, die ſie hervorbringt, nicht ſo beträchtlich und ſo merklich wären, kaum glaubliche Menge von Luft enthalten. *) Die chymiſchen Erfahrungen geben uns häufige Gelegenheit, nicht nur dieſe Erſcheinungen zu bemerken, ſondern auch die Menge der Luft, welche, wie man wahrnimmt, in vielen Operationen ſich entwickelt, oder verſchluckt wird, zu beſtimmen.

Uebrigens ſcheint die Luft eben ſo, wie die übrigen uranfänglichen Grundſtoffe, ſich in den Körpern in einem doppelten verſchiedenen Zuſtande zu befinden, nämlich in gewiſſen Körpern und unter gewiſſen Umſtänden blos zwiſchen ihre Grundmaſſen eingeſprengt und zerſtreuet zu ſeyn, ohne jedoch mit ſelbigen zuſammenzuhängen, oder zum wenigſten nur einen ſchwachen Zuſammenhang mit ſelbigen zu haben. Dieſe Luft, welche man blos durch mechaniſche Mittel, z. B. durch die Luftpumpe, durch das Zuſammenpreſſen und durch das Schütteln, abſondern kann, und die überdies im Beſitz aller ihrer Eigenſchaften iſt, darf nicht als eines von den Elementen der Körper betrachtet werden, in denen ſie ſich in

cher mit einer fremden Subſtanz angefüllt ſind, welche, da ſie ſelbſt Waſſer oder mit dem Waſſer doch verwandter als die Luft iſt, das Eindringen der Luft verhindert; da hingegen das Waſſer mit der eigenen Subſtanz der zu durchdringenden Körper verwandter iſt, und durch die größere ſpecifiſche Schwere ſeiner Theilchen die in den Zwiſchenlöchern befindliche fremde Subſtanz, z. B. die Luft, oder jede andere, die nur nicht mit dem Körper feſter zuſammenhängt, als es das Waſſer zu thun fähig iſt, vertreiben kann. L.

*) Die elaſtiſchen Flüßigkeiten, welche aus den gedachten Subſtanzen herausgetrieben werden, beſitzen jedoch größtentheils ſolche Eigenſchaften, daß man ſie nicht für eine reine und ſolche Luft halten kann, als diejenige iſt, von welcher der Verfaſſer in dieſem Artikel ſpricht. S. die Artikel Gas. L.

in dieſem Zuſtande aufhält. Allein der Antheil von Luſt, welche man aus verſchiedenen Körpern nicht anders als durch ihre Zerlegung und mit Hülfe aller der Zerſetzungsmittel, welche die Chymie darreicht, abſondern kann, und welche überdies, ſo lange ſie ſich in dieſen Körpern befindet, einer Eigenſchaft ihrer Zuſammenhäufung, dergleichen z. B. ihre Elaſticität iſt, beraubt iſt, welche ſie nur in dem Maaße wieder erlangt, wie ſie ſich entbindet; dieſe Luft, ſage ich, muß wirklich als eines von den Elementen oder Beſtandtheilen dieſer Körper betrachtet werden.

Die Eigenſchaften der reinen Luft, und diejenigen, vermöge welcher ſie in der Chymie ein ungemein thätiges Werkzeug wird, ſind:

1) Ihre Ausdehnbarkeit, da ſie nämlich ſich ſehr zu verdünnen, und, wenn ſie die möglichſt größte Hitze leidet, einen beträchtlich größern Raum, als ihre Maſſe erfordert, einzunehmen fähig iſt. Die Naturforſcher ſind wegen dieſes Grades der Ausdehnbarkeit der Luft verſchiedener Meynung. Dieſe Eigenſchaft der Luft verurſacht nebſt der erſtaunenden Menge derſelben, die ſich bey verſchiedenen chymiſchen Zerlegungen und Vermiſchungen entbindet, oftmals heftiges Knallen und Herumſchlagen, vor welchem ſich ein erfahrner und verſtändiger Arbeiter ſtets in Acht zu nehmen hat.

2) Ihre Verdichtbarkeit (compreſſibilité), da ſie nämlich durch die Kälte und durch das Zuſammendrücken eine der vorigen eben jetzt gedachten Wirkung ganz entgegengeſetzte Veränderung leidet.

3) Ihre Schnellkraft, welche nichts anders als diejenige Kraft iſt, womit ſie ſich beſtrebt, ſich wieder in ihren natürlichen Zuſtand zu begeben, wenn ſie ſtark verdünnet, zuſammengepreßt oder verdichtet worden iſt, und die Kraft, welche ſie deswegen gegen diejenigen Körper anwendet, welche ſich ihrer Wiederherſtellung entgegenſetzen.

4) Ihre Schwere, welche ſie veranlaßt, ſich in jeden Raum, den ſie noch nicht inne hat, der nicht mit ſchwerern

Körpern angefüllt iſt, und zu dem ſie Zugang finden kann, mit Heftigkeit hineinzubegeben. Die Erfahrungen, welche alle dieſe Eigenſchaften der Luft darthun, ſind ſo zahlreich und ſo entſcheidend, daß in der Naturlehre nichts bekannter und nichts deutlicher iſt. Man kann hierüber die Werke eines Paſchal, Boyle, Mariotte, Muſſchenbroek, Nollet, kurz, aller Naturforſcher zu Rathe ziehen. Man muß nur von der eigenthümlichen Schwere der Luft dieſes merken, daß ſie ſich in Rückſicht derſelben zu dem Waſſer ohngefähr wie 1 zu 850 verhält, das heißt, daß das Waſſer ohngefähr achthundert und funfzigmal ſchwerer als eine gleiche Menge Luft, dem Raume nach betrachtet, iſt.

5) Das Vermögen, welches die Luft beſitzt, die Verdünſtung der flüchtigen Materien, welche das Feuer ſublimiret, zu erleichtern. Es iſt eine in der Chymie ſehr erwieſene Thatſache, daß der Zutritt der Luft jede Art von Abdampfung und Deſtillirung ungemein beſchleuniget. So ſieht man z. B., wenn man auf die Oberfläche irgend eines flüchtigen Körpers, den man über dem Feuer verdunſten läßt, dergleichen das Waſſer, das Spießglas, das Queckſilber u. ſ. w. iſt, den Wind von einem Blaſebalge leitet, die Dünſte oder den Rauch dieſer Körper ſich auf eine ſehr beträchtliche Weiſe vermehren. Es iſt auch gewiß, daß man mit der Deſtillation von jeder Feuchtigkeit, z. B. des Waſſers, in ungemein kürzerer Zeit zu Stande kömmt, wenn man auf die Oberfläche der Feuchtigkeit in das Innre des Brennzeuges den Wind einer Windlade (ventilateur) leitet, ſo wie dieſes ein Engländer in Vorſchlag gebracht hat.

6) Endlich beſteht die ſonderbarſte Eigenſchaft der Luft, die zugleich eine der wichtigſten in der Chymie iſt, darinnen, daß, ohne ihren Zutritt, kein verbrennlicher Körper brennen kann, und daß ſie das Verbrennen der angezündeten Körper um deſto mehr beſchleuniget, je lebhafter ſie auf ſelbige zu ſtoßen veranlaſſet wird. Da nun die meiſten chymiſchen Operationen nicht anders als vermittelſt des Feuers vor ſich gehen können, ſo hat man bey dieſen Operationen

ſionen immer einen ſtärkern oder ſchwächern Luftzug, welcher nach gewiſſen Richtungen ſtreichen muß, nöthig, um den Grad des Feuers, den man verlangt, hervorzubringen. Man erhält dieſe Luftzüge durch die Blaſebälge, welche man an die Eſſe oder an die Schmelzöfen anbringt, oder auch durch den Bau der Oefen ſelbſt, welcher ſo beſchaffen iſt, daß, vermittelſt einer Verengerung des obern Theiles der Oefen, in welchem die Wärme einen immerwährenden leeren Raum unterhält, die äußere Luft veranlaßt und genöthiget wird durch den Aſchenheerd hineinzutreten, um den leeren Raum des obern Theiles auszufüllen, und auf dieſe Art einen Zug hervorzubringen, welcher durch den Heerd hindurchſtreicht, und um deſto ſtärker und heftiger iſt, je größer die Leere des Ofens iſt. Es iſt dieſes ein Hauptgrundſatz, aus welchem man die allgemeinen Regeln, die ſich auf den Bau und die Anlegung aller Oefen anwenden laſſen, herleiten wird.

Boerhaave in ſeiner Abhandlung von dem Feuer, und Gerike, Doctor der Arzneygelahrheit, Mitglied der berliner Akademie der Wiſſenſchaften, welcher in einem ſehr guten Werke, das im Jahre 1741 unter dem Titel Fundamenta Chymiae rationalis gedruckt worden iſt, ebenfalls eine ſehr große Abhandlung von dem Feuer mitgetheilet hat, halten davor, daß der Zutritt der Luft zur Unterhaltung der Verbrennung der Körper deswegen nöthig ſey, weil ſie durch ihre Schwere und durch ihre Schnellkraft die Flamme in einem fort an dem verbrennlichen Körper erhalte und die Berührung vermehre.

Unterdeſſen ſcheint man hieraus nicht ſattſam erklären zu können, warum dieſe verbrennlichen Körper in verſchloſſenen Gefäßen glüend erhalten werden können ohne ſich zu verzehren, weil man alsdann nicht zweifeln kann, daß die Materie des Feuers in ihrer feurigen Bewegung nicht beſtändig an den verbrennlichen Körper gebracht und ſogar mit Gewalt an ihn getrieben werden ſollte, ohne daß er ſich jedoch verbrennt und verzehret. Dieſer Körper hat das völlige An-

ſehen von einem brennenden und mit Feuer durchdrungenen Körper; aber das Feuer, welches ihn durchdringt, iſt ein fremdes Feuer. Sein eigenes brennbares Weſen entbindet ſich nicht, und bleibt mitten in dem größten Feuer unveränderlich.

Dem ſey nun aber wie ihm wolle, ſo iſt es doch allezeit ſehr gewiß, daß der Zutritt der Luft zur Unterhaltung des Verbrennens der Körper unumgänglich nothwendig ſey. Allein es iſt zugleich äußerſt ſchwer die wahre Urſache dieſer Thatſache zu finden. Die Erſcheinungen der Verbrennung ſcheinen darzuthun, daß die Luft auf eine materielle Art zur Hervorbringung der Flamme mitwirket und ſelbſt einen Theil davon ausmacht. Denn eine gegebene Menge von Luft kann nur von einer gewiſſen Menge verbrennlicher Materie während einer beſtimmten und ſich immer gleichen Zeit die Verbrennung unterhalten. Wenn man z. B. eine angezündete Kerze unter eine umgekehrte gläſerne Glocke ſtellt, die unterwärts mit ihrem Fußgeſtelle genau zuſammenſchließt, ſo dauret die Flamme der Kerze eine gewiſſe und zwar um deſto längere Zeit fort, je größer die Glocke iſt; allein ſie wird von Zeit zu Zeit kleiner, bis ſie durchaus verlöſcht, weil ſich unter der Glocke nur eine beſtimmte Menge Luft befindet, die nicht durch neue erſetzt werden kann, und weil dieſelbe auch aus dieſem Grunde nur zu der Verbrennung einer gewiſſen Menge von Materie behülflich werden kann. Eine andere merkwürdige Erſcheinung bey dieſem Verſuche beſtehet darinne, daß man nach Verlöſchung der Kerze einen wirklichen luftleeren Raum unter der Glocke findet, ohne daß die Luft herausgegangen iſt. Sie hängt alsdenn an ihrem Fußgeſtelle feſte; und dieſes iſt ein offenbarer Beweis, daß die Luft, welche dieſe Glocke enthält, auf eine materielle Art zu Hervorbringung der Flamme mitgewirket habe, weil, wenn ſich dieſes nicht ſo verhielte, die vermittelſt der Wärme des Innern der Glocke bis zum Erſtaunen verdünnte Luft ſich ſonſt vielmehr beſtreben würde

dieſelbe

dieſelbe in die Höhe zu heben, und ſobald ſie die Freyheit darzu hätte, ſogleich daraus entweichen würde.

Wenn wir über dieſe Erſcheinungen auch nur einigermaßen nachdenken, ſo kommen uns verſchiedene ſehr wichtige, aber zu gleicher Zeit ſchwer zu beantwortende Fragen vor. Wird die Luft, welche bey dieſem Verſuche verſchwindet, wirklich in eine neue Verbindung mit dem brennbaren Weſen der entzündeten Materie gebracht, und giebt ſie mit ihr ein neues Gemiſche? Wenn ſich dieſes ſo verhält, was für ein Gemiſche iſt daſſelbe? Was wird aus ihm? Oder iſt die Luft vielmehr ſelbſt ein nöthiges Nahrungsmittel der Flamme? Wird ſie vermittelſt der Verbrennung zerſetzet? Und wenn die Sache ſo beſchaffen und die Luft folglich kein einfacher Körper iſt, von was für Art ſind ihre Beſtandtheile, und was wird aus dieſen Beſtandtheilen? *)

So viel iſt gewiß, daß die Luft, in welcher irgend ein verbrennlicher Körper, er mag ölicht oder kohlenartig ſeyn, gebrannt hat und aus Mangel der neuen Luft zu brennen aufgehört hat, das Kalchwaſſer niederſchlägt, die Flamme auslöſcht, die Thiere tödtet, kurz, daß ſie keine Luft, ſondern eine Flüſſigkeit iſt, welche alle die Eigenſchaften des mephitiſchen Gas hat. **)

Die neuen Entdeckungen, welche wir über die Eigenſchaften der Luft und der gasartigen Materien erhalten haben, ſcheinen, ohnerachtet ſie noch ſehr unvollſtändig ſind, nichtsdeſtoweniger über die ſo verborgene Wirkung der Luft bey der Verbrennung ſchon einiges Licht verbreiten zu können. Man hat Grund genug zu vermuthen, daß die Verbrennung nur eine chymiſche Zerſetzung ſey, in welcher die Feuermaterie, das heißt, die Materie des Lichtes, von den andern Beſtandtheilen des verbrennlichen Gemiſches geſchieden

*) Wie Bergmann dieſe Fragen beantwortet, wird aus den Zuſätzen erhellen. L.

**) Man ſehe jedoch Th. II. S. 397. Anm. *) S. 422. Anm. *) S. 423. Anm. **) S. 434. Anm. *) S. 437. Anm. *) L.

den wird; daß aber dieſe Zerſetzung von der Art derer iſt, welche ohne die Wirkung eines Zwiſchenmittels nicht erfolgen können; daß in dieſem Falle das zur Scheidung und Entbindung der Materie des Lichtes unumgänglich nothwendige Zwiſchenmittel die Luft ſelbſt ſey, welche in dieſer Betrachtung die Stelle eines **Niederſchlagungsmittels** oder eines zerſetzenden Zwiſchenmittels einzig und allein vertritt und vertreten kann.

Wenn dieſe Muthmaßung ſattſam gegründet iſt, ſo folgt daraus, daß die Luft die Materie des Lichtes nur in ſo ferne ſcheiden kann, als in ſo ferne ſie an dieſer ihre Statt ſich mit dem Körper, welcher brennt, oder von dem die Lichtmaterie abgeſondert wird, ſelbſt verbindet, und daß man in allen den Rückbleibſeln der verbrannten oder verkalchten Körper, z. B. in der Aſche, in den durch die Verbrennung hervorgebrachten feuerbeſtändigen Alkalien, in den **metalliſchen Kalchen**, dieſe Luft wieder finden muß. Nun erfolgt dieſes aber völlig ſo, und die neueſten Erfahrungen ſcheinen ſelbiges mit der größten Gewißheit darzuthun. Siehe über dieſen Gegenſtand die Artikel **metalliſche Kalche, Verbrennung, Feuer, Brennbares** und andere. *)

Zuſätze des Ueberſetzers.

Man hat den Namen Luft in unſern Tagen ſo vielen von einander höchſt verſchiedenen Subſtanzen gegeben, daß, falls man nicht mit Herrn **Macquer** den ungemein ſchicklichen allgemeinen Namen Gas annehmen will, dieſes Wort ſo beſtimmt werden muß, daß man jede flüßige, unſichtbare, ſchwere,

*) Die Luft wirkt auch bey dem Ausdünſten, Abdampfen, Brennen und Verkalchen der Körper, bey den Auflöſungen einiger Metalle, ingleichen bey dem Verwittern und Zerfallen verſchiedener Salze, Kieſe, Erze und Steine als ein wahres Auflöſungsmittel der aus ſelbigen als Dunſt, Dampf, Rauch oder Flamme entweichenden wäſſerichten, ſalzichten und brennbaren Theile. Von den Verwandtſchaften der Luft ſ. Th. II. S. 388. **L.**

ſchwere, elaſtiſche, durch Wärme ausdehnungsfähige und durch Kälte verdichtbare Subſtanz, die ſich in durchſichtigen gläſernen verſchloſſenen Gefäßen verwahren läßt, aber bey keinem Grade der Kälte zu einer ſichtbaren flüßigen oder feſten Subſtanz gerinnen kann, mit dem Namen einer **Luft** belege. Bey dieſer Erklärung kann man die mancherley Luftgattungen vom Lichte, Feuer, elektriſcher und magnetiſcher Materie, und von den Dämpfen oder Dünſten der Körper ſehr leicht unterſcheiden.

Einige von dieſen luftförmigen Subſtanzen nun haben die Eigenſchaft, daß ſie das Feuer ernähren und den Thieren zum Athemholen dienen können, und dieſe kann man **wirkliche** oder **einathmungsfähige Luft** nennen, von welcher Art die **atmoſphäriſche Luft** und das **dephlogiſticirte Gas** ſind (ſ. dieſes **Wort**); andere hingegen löſchen das Feuer aus und tödten die Thiere, und dieſen kann man den Namen der **mephitiſchen, ſchädlichen, thiertödtenden Luftarten**, oder der **Schwaden** (Mephitides) beylegen. Von dieſen mephitiſchen und ſchwadenartigen Luft- oder Gasarten ſind einige **verbrennlich**, wie z. B. das **entzündbare Gas**, (ſ. Th. II. S. 454 ff.) das **hepatiſche** oder **ſtinkende Schwefelgas**, (ſ. Th. II. S. 480 ff.) und das **flüchtig alkaliſche Gas**; (ſ. Th. II. S. 604.) andere ſind **unverbrennlich**, und von dieſen letztern giebt es wiederum zweyerley Gattungen: nämlich 1) ſolche, die ſich im Waſſer auflöſen laſſen, dergleichen die ſogenannte fixe oder feſte **Luft**, welche Herr **Macquer mephitiſches Gas** nennt, und der man auch den Namen eines **weinichten Schwaden** (Mephitis vinoſa ſ. acidula) geben könnte; (ſ. Th. II. S. 388 ff.) ferner das **ſalpeterſaure Gas**, (ſ. Th. II. S. 556 ff.) das **ſalzſaure Gas**, (ſ. Th. II. S. 566.) das **ſchwefelſaure Gas**, (ſ. Th. II. S. 882 ff.) das **ſpathſaure Gas**, (ſ. Th. II. S. 617 ff.) und, wenn es anders eines dergleichen giebt, das **eſſigartige Gas** (ſ. Th. II. S. 600 ff.) ſind; und 2) ſolche, die ſich im Waſſer nicht auflöſen laſſen, dergleichen das **Salpetergas**

 (ſ. Th.

(ſ. Th. V. S. 492 ff.) und die ſogenannte phlogiſticirte Luft (ſ. Th. II. S. 397.) ſind. Alle dieſe Subſtanzen nennen einige Chymiſten und Naturforſcher Luft; worinnen ſie ſich aber außer den obgedachten Eigenſchaften ſowohl von der einathmungsfähigen Luft, als unter ſich ſelbſt unterſcheiden, muß in dem Artikel Gas bey den angeführten Stellen nachgeleſen werden. Ins Kurze gefaßt habe ich ſelbige nebſt der hier angegebenen Eintheilung in einer akademiſchen Einladungsſchrift vorgetragen, welche den Titel führt: Aerologiae phyſico-chemicae recentioris prim. lin. Lipſ. 1781. 4.

Indeſſen ſind ſeit der Zeit, da ich die Zuſätze zu den Artikeln Gas niedergeſchrieben habe, einige neue Entdeckungen, Bemerkungen und Meynungen über die Gasarten bekannt geworden, die ich hier kürzlich anzuführen für nöthig erachte. Herr **Bergmann** hat in ſeiner Abhandlung de praecipit. metallic. §. 3. litt. C. über die Entſtehung der verſchiedenen Gasarten ſeine Gedanken eröffnet. Die ſauren Gasarten, als die ſchwefelſaure, ſalpetrichte, ſalzſaure, flußſpathſaure und eſſigſaure Luft, ſind, ſo wie dieſes auch bereits von dem Verfaſſer, ingleichen in meinen Anmerkungen und Zuſätzen mit ähnlichen Gründen erwieſen worden iſt, nach Herrn **Bergmann** nichts anders als die verſchiedenen Säuren, welche durch den Zutritt des Brennbaren zu einer luftförmigen Geſtalt verfeinert worden ſind. Die fixe Luft oder die Luftſäure, deren Entwickelung aus Vermiſchungen der Vitriolſäure und des Weingeiſtes (ſ. Th. II. S. 447 f.) Hr. **Bergmann** vielmehr aus dem Weingeiſte als aus der Vitriolſäure herleitet, da auch die Vermiſchung der Salz- und Eſſigſäure mit Weingeiſt die nämliche Luft gewähret, hält derſelbe dennoch nebſt der dephlogiſticirten, phlogiſticirten, ſalpetrichten, ja ſogar der entzündbaren für eben ſo viele Abänderungen der Salpeterſäure, die nur durch die Menge des Brennbaren und durch die Art des Zuſammenhanges dieſer ihrer Beſtandtheile von einander verſchieden ſind. Wenn die mit Brennbarem bis zur luftigen Ausdehnung verſetzte Salpeter-

Salpeterſäure mit dieſem Grundſtoffe wegen des dazwiſchen getretenen Waſſers (ſ. Th. II. S. 544.) nur ſchwach zuſammenhänge, dennoch aber ihre Säure mit Brennbarem geſättiget ſey, ſo erſcheine ſie als Salpeterluft; wenn ſie mit dem Brennbaren genauer zuſammenhänge, ſo gebe ſie die Luftſäure; wenn ſie mit noch mehrerm Brennbaren vereiniget werde, ſo entſtehe die phlogiſticirte oder verdorbene Luft daraus; bey einer noch reichlichern Vereinigung mit Brennbarem werde ſelbige zur reinſten, einathmungsfähigen Luft, die Bergmann folglich nicht gern eine dephlogiſticirte Luft genennt wiſſen will; aus dieſer mit Brennbarem verſetzten Luft entſtehe die Hitze, welche eine durch das Brennbare ſo verfeinerte Luft ſey, daß ſie durch die Gefäße hindurchgehen könne; und aus der mit noch mehrerm Brennbaren vereinigten Hitze werde die Materie des Lichtes erzeugt. Durch die Hitze könne aber doch ein Theil der Luft ihres Brennbaren in etwas wieder beraubt und gleichſam verkalcht, dadurch aber zu einer verdorbenen Luft werden.

Die allerreinſte einathmungsfähige Luft wurde weder durch die Flamme eines nach dem Auslöſchen mit noch heiſſer Schnuppe in ſelbige hineingebrachten und in ihr lebhaft wieder anbrennenden Lichtes, noch auch durch die Vermiſchung mit Salpeterluft, noch durch elektriſche Funken, noch durch irgend eine andre Ueberſetzung mit Brennbarem in eine verdorbene Luft verwandelt; ſie wurde vielmehr nach dem verſchiedenen Grade ihrer Reinigkeit bis auf einen achten, einen hundertſten Theil, ja, wenn ſie ganz rein von aller Beymiſchung war, faſt ganz verzehrt. Was übrig blieb, war die aus dem Fette des Lichtes entbundene fixe Luft, und in dem Falle, wenn ſie vorher von verdorbener Luft nicht gänzlich rein war, dieſe verdorbene Luft. Dieſe völlige Verſchwindung der reinſten Luft erklärt Hr. Bergmann nach Scheelens Grundſätzen ſo, daß ſie durch den Zutritt des Brennbaren in die Hitze verwandelt wird, welche die Gefäße durchdringen und auf dieſe Art verfliegen kann. Wenn man ein

 Gemenge

Gemenge von Bleye, Zinne und Wismuthe in einem verſchloſſenen Gefäße bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers ſchmelzet, ſo verkalcht ſich eine der Menge der eingeſchloſſenen reinſten Luft verhältnißmäßige Menge dieſer leichtflüßigen metalliſchen Zuſammenſetzung. War die Luft in dem verſchloſſenen Gefäße ganz rein, ſo bleibt gar nichts übrig; war ſie aber mit verderbter Luft vermiſcht, ſo bleibt größtentheils dieſe letztere nur übrig. Es erzeuget ſich alſo nach Hrn. Bergmann die ſogenannte phlogiſticirte Luft nicht durch den Zutritt des Brennbaren zu der einathmungsfähigen Luft, ſondern es wird vielmehr die Luft durch das Brennbare in die die Gefäße durchdringende Hitze verwandelt. Da auch Bergmann eine aus Eiſen entbundene entzündbare Luft, dergleichen Scheele dreyßigmal hatte einathmen können, zwanzigmal nach einander in die Lunge ziehen konnte, und da die entzündbare Luft hierbey zu einer verderbten Luft wurde: ſo macht Herr Bergmann hieraus den Schluß, daß, ſo wie die entzündbare Luft wirklich mehr Brennbares als die verderbte enthält, in der Lunge nicht ſowohl eine Vermiſchung der Luft mit Brennbarem, als vielmehr eine Einſaugung des Brennbaren aus der Luft ſtatt finde; und da ſich die eingeathmete atmoſphäriſche Luft bey dem Athemholen nicht ſo wie bey dem Brennen vermindert, ſondern vielmehr mit beybehaltenem Umfange verſchlimmert, ſo erzeuget ſich nach ſeiner Meynung, obigen Sätzen gemäß, die verderbte Luft in den Lungen nicht aus der mit den brennbaren Dünſten des Blutes vermiſchten Luft, ſondern vielmehr durch die Entziehung desjenigen Theiles des Brennbaren, welcher die verderbte Luft zur reinſten Luft veredelt, und das Blut nimmt vielmehr in den Lungen aus der Luft Brennbares an, als daß es dergleichen von ſich geben ſollte; wie denn auch ein in reiner Luft geſchütteltes Blut ſelbige nicht vermindert, ſondern vielmehr nur verderbt. Diejenigen Thiere, welche durch Luftlöcher athmen, pflegen, wie er glaubt, da ſie noch mehr Brennbares einzögen als die durch Lungen athmenden Thiere, welche die Luft nur in eine verderbte verwandeln, ſelbige ſogar in eine fixe Luft zu verändern. Die Erzeugung

zeugung der reinen Luft durch das Wachsthum der Pflanzen in hellem Sonnenſchein leitet Herr Bergmann von der Zerſetzung des Lichtes in die zum Wachsthume nöthige Wärme oder Hitze und in die reinſte Luft her. Und wirklich iſt der Zutritt des Lichtes zum Wachsthum der grünen Conferve im Waſſer (Prieſtley Exp. and Obſ. rel. Sect. XXXIII. p. 335 ff.) auch nach Sennebier Erfahrungen, welcher daraus ebenfalls die reinſte Luft erhielt, eine ſo nöthige Bedingung, daß ohne dieſen durchaus keine im Dunkeln entſtehet. (S. Rozier Journ. de phyſ. Mars 1781. p. 209 ff.) Die Verbeſſerung der ſchädlichen Luftarten durch das Umſchütteln mit Waſſer erkläret Herr Bergmann theils aus der in dem Waſſer ſelbſt noch befindlichen reinen Luft, ſo wie ich dieſes mit Herrn Keir Th. II. S. 430. Anm. *) angenommen habe, theils aus der vielleicht bey dem Umſchütteln erfolgten Zerſetzung der Subſtanz der Wärme, welche das Waſſer flüßig erhält; bey welcher Zerſetzung ſich nach ihm ſowohl reine Luft erzeugen, als auch das Brennbare, das mit dieſer verbunden die Hitze bildete, die verdorbene Luft wieder in gute reine Luft veredeln kann.

Am ſchwerſten wird es Herrn Bergmann, die Erzeugung der entzündbaren Luft zu erklären, die deswegen, weil ſie ſich durch die Salpeterſäure nicht eben ſo wie durch andre Säuren entbinden läßt, vor ihrer Erzeugung in den Körpern nicht vorhanden ſeyn kann. Da ſich dieſelbe in ſeinen Verſuchen durch das Einathmen in eine verdorbene Luft verwandeln ließ, ſo glaubt er, daß auch hier eine mit Brennbarem in einem beſondern Verhältniſſe vereinigte Salpeterſäure zum Grunde liege. Die gute oder reine Luft, die eben daher entſtehet, wird nach ihm mit Brennbarem zu der Hitze, die entzündbare Luft aber hält offenbar mehr Brennbares als die reine Luft, und geht doch nicht durch die Gefäße; es iſt aber vielleicht, wie er glaubt, die Erklärung von dieſer ſchweren Aufgabe in einer beſondern Verbindungsart der Luft und des Brennbaren zu ſuchen. Der Schwefel könne vielleicht die Sache er-

 läutern,

läutern, der dichter ſey als die Schwefelſäure, ohnerachtet er mehr Brennbares bey ſich führe als dieſe.

Außer dieſer Schwierigkeit, welche die Entſtehung der entzündbaren Luft in dieſer Erklärung verurſacht, iſt die Gewißheit oder Wahrſcheinlichkeit von verſchiedenen dieſer vorgetragenen Sätze, ſo wie Herr **Bergmann** ſelbſt einräumt, noch nicht ganz einleuchtend. Noch immer kömmt mir das, was ich in der Th. II. S. 434 ff. befindlichen Anmerkung wegen der verſchiedenen Menge des Brennbaren in der fixen, phlogiſticirten oder verderbten und reinen Luft vorgetragen habe, als ein nicht zu überſehender Gegengrund vor; wiewohl Hr. **Achard** die aus dem Salpeter entbundene dephlogiſticirte Luft leichter als die gemeine Luft, und zwar in dem Verhältniß wie 835 : 1000 gefunden hat; (ſ. Mém. de Berlin 1778. p. 30.) auch ſcheint mir bey der Verderbniß der Luft durch Athemholen die beygemiſchte Ausdünſtung der Lunge, welche doch faulungsfähig, und folglich offenbar brennbarhaltig iſt, nicht aus der Acht gelaſſen werden zu müſſen. Herrn **Achards** Verſuchen zufolge läßt ſich auch die ſogenannte phlogiſticirte Luft, und zwar die durch Lichter ſowohl als durch Athemholen der Thiere verderbte Luft dadurch verbeſſern, daß man ſie durch geſchmolzenen Salpeter gehen läßt, welches dieſer Chymiſt für eine wirkliche Dephlogiſticirung anſieht; wiewohl er einräumt, daß ſich auch aus dem Salpeter reine Luft entbindet. Durch dieſe Behandlung wird die verderbte Luft völlig wieder zum Einathmen tüchtig. Die Erweckung todtenähnlicher Ohnmächtigen durch dephlogiſticirte oder reine Luft erklärt daher Herr **Achard** dadurch, daß dieſe Luft die in den Lungen angeſammleten phlogiſtiſchen Dämpfe in ſich nähme. (S. Mém. de Berlin 1778. p. 15. und 101.) Was das Einathmen der entzündbaren Luft anbetrifft, ſo hat der Abt **Fontana**, welcher **Scheelens** Verſuch gleichfalls wiederholt hat, zwar einſtens eilfmal hinter einander ohne Schaden und mit freyer Bruſt entzündbare Luft einathmen können, zu einer andern Zeit hingegen nach wenigen Zügen eine gefährliche Ohnmacht und

Sinnloſigkeit, und nachdem er wieder zu ſich gekommen war, heftige Bruſtſchmerzen erlitten. Er glaubt daher, daß das Einathmen der entzündbaren Luft in die Lunge alsdann, wenn es wirklich erfolgt, allezeit tödtlich ſey; daß es aber oftmals nur ſcheinbar ſey, indem noch immer in den Lungen und in der Luftröhre auch nach dem Ausathmen Luft zurückbleibt, die noch durch ihre verſchiedene Menge das Einathmen der entzündbaren Luft zu mehrern oder wenigern malen unſchädlich macht, weil ſie ſich wegen ihrer größern Schwere in die Lungenbläschen begiebt, da hingegen die leichtere entzündbare nur in der Luftröhre und den größern Aeſtchen derſelben zurückbleibt. (Man ſehe **Rozier** Journ. de phyſ. 1780. Janv. p. 99-110.) Doch hat auch Hr. **Achard** in ſeinen Verſuchen die entzündbare Luft weit weniger für Thiere ſchädlich gefunden als die fixe. (a. a. O. S. 107.)

Nach des Abts **Fontana** Verſuchen giebt es nicht nur zwiſchen der atmoſphäriſchen und der dephlogiſticirten oder reinen Luft den merkwürdigen Unterſchied, daß die erſtere bey dem Umſchütteln mit Waſſer in ihrem Umfange zunimmt, die letztere hingegen vermindert wird; (ſ. **Rozier** a. a. O. p. 30 ff.) ſondern es finden ſich auch zwiſchen den Arten der entzündbaren Luft in Rückſicht ihres Abbrennens einige Verſchiedenheiten. Es gab ihm nämlich die aus Metallen erhaltene entzündbare Luft bey ihrer Anzündung wirkliche Funken, da hingegen die aus Thieren und Pflanzen erhaltene Luft keine dergleichen von ſich warf. (S. **Rozier** a. a. O. p. 120 ff.) Nach des Herrn **Barbier de Tinon** Erfahrungen iſt die mit ſieben bis acht Theilen atmoſphäriſcher Luft vermiſchte entzündbare Luft aus Metallen nicht ſo platzend als die aus Moräſten entwickelte entzündbare Luft; und dieſe wird bey dem Zuſatz von neun Theilen atmoſphäriſcher Luft im Platzen ſchwächer, und bey dem Zuſatz von dreyzehn bis vierzehn Theilen atmoſphäriſcher Luft hört ſie gar auf ſich zu entzünden. (S. **Rozier** a. a. O. p. 145.) Nach **Nerets** Verſuchen endlich platzt die entzündbare Luft aus Metallen nur in offenen, die entzündbare Luft aus ſumpfichten

Waſſern und vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen nur in verſchloſſenen Gefäßen. So hat auch Herr Achard bey ſeinen Unterſuchungen in der eigenthümlichen Schwere der auf verſchiedene Weiſe erhaltenen entzündbaren Gasarten eine ziemliche Verſchiedenheit gefunden. Die aus deſtillirter Gerſte erhaltene brennbare Luft war der gemeinen Luft an Schwere gleich; die mit Phosphorſäure aus Zink erhaltene war um die Hälfte, und die mit Salzſäure aus eben dieſem Halbmetalle entbundene um einen ſechſten Theil leichter. Das Eiſen gab ihm mit der Vitriolſäure und der Eſſigſäure entzündbare Luftarten, deren ſich die erſtere in Rückſicht ihrer Schwere zu der gemeinen Luft wie 355 : 1000 und die letztere wie 583 : 1000 verhielt. (S. a. a. O. S. 29.) Als derſelbe die entzündbare Luft ſo wie die phlogiſticirte durch fließenden Salpeter gehen ließ, ſo entſtand eine ſehr heftige Verpuffung, bey welcher die Gefäße zerſchlagen wurden, da hingegen die phlogiſticirte Luft ohne eine wirkliche Verpuffung zu verurſachen durch den Salpeter hindurchgehen kann. (a. a. O. S. 17.) Es erhellet demnach aus dieſer Erfahrung, daß man ohnmöglich mit dem Herrn Wiegleb (Handb. der allgem. Chym. B. I. S. 466.) in der entzündbaren Luft eine geringere Menge Brennbares annehmen könne, als in der phlogiſticirten Luft vorhanden iſt. Es gründet ſich aber dieſe Meynung auf den Satz, daß ſich die entzündbare Luft für ſich ſelbſt und ohne den Zutritt der freyen Luft entzünden laſſe, welcher aber der Erfahrung gänzlich zuwider iſt. (S. Th. II. S. 461.) Da ſich alſo die entzündbare Luft bey dem Zutritte der einathmungsfähigen allezeit, die phlogiſticirte aber ſelbſt bey ihrer Vermiſchung mit der aus dem geſchmolzenen Salpeter ſich entbindenden reinſten Luft (ſ. Th. II. S. 377. f.) in dem Verſuche des Herrn Achards nicht entzündet, ſo iſt die Urſache, warum ſich die phlogiſticirte Luft, die Herr Wiegleb für eine aus eigentlich ſogenannter Luft und Brennbarem zuſammengeſetzte Subſtanz anſieht, mit dieſem Chymiſten nicht in einer ſo großen Ueberfüllung der Luft mit Brennbarem,

rem, die den zur Entzündung nöthigen Uebergang des Brennbaren aus der anzündenden Flamme verhindert, ſondern vielmehr in einer zu geringen Menge des Brennbaren, welches angezündet werden ſoll, zu ſuchen. Eben dieſer Chymiſte ſcheint auch die phlogiſticirte Luft nicht ſattſam von den Gemengen zu unterſcheiden, welche aus phlogiſticirter Luft und aus beygemiſchten alkaliſchflüchtigen oder ſauren Theilen beſtehen. Denn eine reine phlogiſticirte Luft verändert die Farbe der Lakmustinctur auf keine Weiſe; da hingegen die oft mit Luftſäure oder andern ſauren Theilchen verunreinigte phlogiſticirte Luft (ſ. Th. II. S. 430. Anm.) freylich eine Röthung dieſer Tinctur hervorbringt, und da man auch offenbare Beyſpiele einer mit dem alkaliſchen Gas vermiſchten phlogiſticirten Luft kennet, (ſ. Th. II. S. 615.) welche aber doch wohl die Farbe der Lakmustinctur, die für Alkalien ſo unüberwindlich iſt, niemals in eine grüne verwandeln können, wie Herr Wiegleb (a. a. O. S. 467.) jedoch aus einer kleinen Uebereilung niedergeſchrieben zu haben ſcheint.

Ehe ich die entzündbare Luft verlaſſe, ſo muß ich noch die ungemein wahrſcheinliche Vermuthung des Herrn Achards (a. a. O. S. 12.) anführen, welcher die entzündbare Luft für eine Miſchung des Brennbaren der elementariſchen oder reinſten Luft und einer Säure hält, und der den Unterſchied zwiſchen der entzündbaren Luft und der Salpeterluft blos darinnen ſetzet, daß in dieſer die Salpeterſäure, in jener aber andere Säuren mit Brennbarem überſetzet ſind; daß dieſe Säuren nicht in einerley Grade mit dem Brennbaren verwandt ſind; und daß das ſchwefelartige Product, welches ſich mit ſelbigem erzeugt, nicht in einem gleichen Grade entzündbar ſey. Wenn man dieſe Erklärung annimmt, ſo läßt ſich die Verbeſſerung der entzündbaren Luft durch das Waſchen mit Waſſer ſehr gut begreifen, und auch diejenige Schwierigkeit überwinden, welche Herrn Bergmann im Wege ſteht, wenn er in ihr den nämlichen Grundſtoff, der in der Salpeterluft iſt, ſucht. Endlich muß ich

auch

auch noch die beſondre Bemerkung des Herrn Prieſtley hier erwähnen, welcher aus Mennige, und folglich aus einem ſehr dephlogiſticirten Metallkalche mit der Phosphorſäure eine wirkliche entzündbare Luft erhalten hat, die nach Phosphorus roch. (S. Exp. and Obſ. relat. etc. Sect. XV. p. 136. f.)

In der Salpeterluft ſucht Herr Achard außer der Salpeterſäure und dem Brennbaren auch fixe Luft oder Luftſäure. Er erklärt die Phlogiſticirung der atmoſphäriſchen Luft durch die Salpeterluft, ohne eine Vitriolſäure in jener mehr anzunehmen, (ſ. Th. II. S. 544.) blos aus einer nähern Verwandtſchaft des Brennbaren mit der Luft ſelbſt. Bey jeder Ueberladung mit Brennbarem wird nach ſeinen Erfahrungen die Luft nur in ſo ferne in ihrem Umfange vermindert, als ſich aus der Luft die Luftſäure als ein Beſtandtheil derſelben niederſchlägt. Daher denn in der Anſtalt mit Queckſilber dieſe Verminderung nicht, wohl aber in der mit Waſſer erfolge, als von welchem die Luftſäure eingeſogen wird. Demohnerachtet nimmt er an, daß die fixe Luft oder die Luftſäure aus Elementarluft und einer Säure beſtehe, die aber aus den Körpern, woraus man ſelbige zu entwickeln ſcheint, nicht darzutritt, ſondern vielmehr aus der Luft ſelbſt bey dieſen Arbeiten niedergeſchlagen werde. Indeſſen hat derſelbe in ſeinen Verſuchen gefunden, daß die Schwere der aus Kreide ſowohl mit Vitriol= als auch mit Salpeterſäure gewonnenen fixen Luft, gegen die Schwere der gemeinen Luft, die man für 1,000 rechnet, wie 1, 258, die bey dem Aufbrauſen der alkaliſchen Salze mit Säuren enthaltene, wie 1, 516, und die aus gährendem Biere aufſteigende, wie 1, 645 war. (S. a. a. O. S. 29.) Man kann aus dieſen Verſuchen aber noch gar nicht ſchließen, daß die fixe Luft wirklich unter völlig gleichen Umſtänden eine ſo verſchiedene Schwere habe, noch weniger aber dieſe verſchiedene Schwere als einen Beweis anſehen, daß die fixe Luft ein Gemiſche von reiner Luft und jeder Art von ſauren Dünſten ſey, welche aus den bey dem Austreiben der in den Körpern

pern vorhandenen Luft gebrauchten Säuren, oder auch aus dem ſauren Beſtandtheile gährender Feuchtigkeit durch die Luft mit in die Höhe geriſſen oder ſogar verflüchtiget würden. Es iſt vielmehr bey einer vorausgeſetzten völligen Gleichartigkeit und Reinigkeit dieſer auf ſo verſchiedene Weiſe entwickelten Arten von fixer Luft möglich, daß ſie mehr oder weniger dicht ſeyn konnten, weil ſie nicht gleich warm waren. Man muß es dem Herrn Wiegleb zugeben, daß jeder flüchtige Körper, wenn er von andern weniger flüchtigen Subſtanzen, mit denen er verbunden geweſen iſt, geſchieden wird, allezeit einige Theile derſelben mit ſich entführt; allein die Möglichkeit einer Reinigung des entbundenen flüchtigen Körpers bis zur völligen Befreyung von fremden Subſtanzen oder bis zum Rückſtand der unbedeutendſten Menge derſelben wird dieſer große Chymiſte wohl ſchwerlich, und zwar um deſto weniger ſelbſt bey den Luftarten läugnen können, da er die durch Kunſt entwickelte dephlogiſticirte Luft für eine völlig reine elementariſche Luft erkläret, und da es verſchiedene mit der Unterſuchung der Luftgattungen beſchäftigte Chymiſten, und unter andern ein Bergmann zwar zugeſteht, daß die mit verſchiedenen Säuren entbundene Luftſäure zuweilen von der entbindenden Säure ſelbſt, zuweilen aber auch von der in den Körpern befindlichen beygemiſchten und von der Luftſäure verſchiedenen Säure etwas bey ſich führen könne, aber auch die Mittel angiebt, ſelbige ſo zu reinigen, daß die durch höchſtverſchiedene Säure aus mancherley Körpern entbundene Luftſäure nach dieſer Reinigung nunmehro völlig einerley Eigenſchaften zeigt. (S. Th. II. S. 445. f.) Es ſind auch meines Erachtens alle die andern Einwürfe, welche Herr Wiegleb gegen die eigene ſaure Natur der fixen Luft gemacht hat, in der nur eben angeführten Stelle hinlänglich mit beantwortet worden; und wenn derſelbe aus Langmeier (Supplem. in I. I. *de Well*. defenſ. doctr. Black. etc. Vindob. 1778. p. 235 — 243.) anführet, daß man durch ein achtſtündiges Brennen des Kalchſteines eine Luft entbunden habe, die dem

Waſſer,

Waſſer, worinnen ſelbige aufgefangen wird, nicht den mindeſten ſauren Geſchmack beybringt, die Lakmustinctur nicht verändert, das Kalchwaſſer augenblicklich fällt, aber die niedergeſchlagene Erde nicht wieder auflöſet, und die endlich das damit geſchwängerte Waſſer zur Auflöſung des Eiſens nicht geſchickt macht, ſo hätte billig noch erſt unterſucht werden ſollen, ob Thiere in dieſer Luft wirklich, und zwar noch darzu beſſer und länger als in der atmoſpäriſchen fortleben, und ob Lichter in ſelbiger wirklich und ſogar mit vergrößerter Flamme fortbrennen können, ehe man daraus ſchließen konnte, daß dieſe Luft ſich von der atmoſphäriſchen Luft nur allein durch eine größere Reinigkeit, Trockenheit und einen weniger ausgedehnten Zuſtand unterſcheide, und daß die in andern Fällen erhaltene ſaure fixe Luft nichts anders als eben dieſe mit einiger fremden, durch ſie verflüchtigten Säure verunreinigte elementariſche Luft ſey, die für ſich ſelbſt aber nie ſauer ausfalle. Es iſt aber auch wohl zu merken, daß die reinſte wahre fixe Luft unter gewiſſen Umſtänden das Waſſer durch ihren Beytritt nicht merklich, bey veränderten Umſtänden aber offenbar ſäuerlich macht. So bemerkte z. B. Herr Bergmann, (de acid. aereo §. 5.) daß das Waſſer, welches nur einige wenige Grade Wärme über den Gefriergrad beſaß, nach ſeiner Sättigung mit fixer Luft kaum ſäuerlich ſchmeckte; da hingegen eben dieſes ſo geſättigte Waſſer einen ſtechenden, angenehmen, ſäuerlichen Geſchmack annahm, wenn es eine bis zwey Viertelſtunden lang an einem Orte ſtand, wo die Luft nach Celſius Thermometer funfzehn bis zwanzig Grad Wärme hatte. Die Kälte nämlich erſchwert die zur Reizung der Zunge nöthige Entwicklung der Luftſäure, welche bey mehrerer Wärme leicht erfolgt. Es iſt aber auch nach eben dieſes genauen Beobachters Verſuchen ausgemacht, daß es ſehr viel darauf ankomme, wie warm das Waſſer iſt oder gehalten wird, welches mit fixer Luft ſauer gemacht werden ſoll oder gemacht worden iſt, weil das Waſſer um deſtoweniger davon annimmt und bey ſich behält, je größer der Grad der Wärme iſt, den

es beſitzt, und daß endlich auch die Röthung der Lakmustinctur in der Wärme eine ſehr geſchwind vergehende Wirkung iſt, indem die entſtandene Röthe leicht verfliegt. (a. a. O. §. 4. u. 6.) Es erhellet aber aus der angeführten Stelle des Herrn **Langmaiers**, 1) daß derſelbe die aus dem Kalchſteine entbundene Luft in Waſſer und in Lakmustinctur zu bringen geſucht hat, die er in der Vorlage, welche an die Retorte, worinnen der Kalch gebrannt wurde, befeſtiget war, vorgeſchlagen hatte, welches doch wirklich keine gute Anſtalt zu Verſuchen iſt, aus denen man die Erfahrungen ſorgfältiger und genauer Beobachter als Irrthümer anfechten könnte; 2) daß aus den Fugen (vielleicht auch aus Riſſen der Retorte) die Luft mit Geräuſch hervorgebrochen und auch vielleicht der Kalch nicht von allem verunreinigenden Brennbaren ganz frey geweſen ſey. Es konnte alſo die aus dem Kalchſteine entbundene fixe Luft ziemlich bequem verfliegen und die in den Deſtillirgefäßen vorhandene atmoſphäriſche Luft phlogiſticiret werden, die denn freylich noch etwas fixe Luft in ſich enthielt, ſo daß ſie auch das Kalchwaſſer wirklich noch fällete, aber in der Folge nach Verluſt aller fixen Luft nicht im Stande war, den vorher gefälleten Kalch oder das mit Waſſer vorgeſchlagene Eiſen aufzulöſen; und wenn die aus Kalch entwickelte fixe Luft bey ihrer Wärme dennoch ſich in das Kalchwaſſer begab und den Kalch fällte, hingegen in Waſſer und in Lakmustinctur nicht aufgenommen wurde, ſo kömmt das erſtere offenbar von der größern Verwandtſchaft der Kalcherde mit der Luftſäure, das letztere aber aus den oben angeführten Urſachen her. Es war auch Herrn **Langmaier** damals der Unterſchied der fixen und phlogiſticirten Luft noch nicht bekannt, den ſogar noch jetzt einige Naturforſcher, z. B. Herr **Girtanner**, (über Elementarfeuer, Cauſticität ꝛc. im Götting. Mag. zweyter Jahrg. St. 1. S. 54.) wiewohl aus noch bis jetzt unangegebenen Gründen, nicht annehmen wollen. Herr **Rouſſeau**, (Abh. von den Salzen, Eichſtädt 1781. 8. S. 46.) welcher den Langmaieriſchen Verſuch ebenfalls zu verſchiedenen Malen an-

ſtellete, fand das vorgeſchlagene Waſſer immer nicht ſauer. Die Urſache aber war dieſe, weil die Retorten bey dem vom Töpfer beſorgten Lutiren einen Riß bekommen hatten. Als er dahero ſelbſt vorſichtig lutirte und den Hals der Retorte bis auf den Boden der Vorlage in das vorgeſchlagene Waſſer gehen ließ, ſo bekam das Waſſer durch die aus dem Kalchſteine entbundene Luft einen wirklich ſauren, aber in etwas brennzlichten Geſchmack, und die Eigenſchaft, die Lakmustinctur roth zu färben und das Kalchwaſſer niederzuſchlagen, ſo daß alſo Herrn **Langmaiers** Verſuch nun gar nichts mehr beweiſet.

So lange man folglich die eigenthümliche ſaure Natur der ſogenannten fixen Luft mit keinen wichtigern Einwürfen beſtreiten, oder von der durch Brennen aus dem Kalchſteine entwickelten Luft aus keinen ſicherern Gründen beweiſen kann, daß ſie die atmoſphäriſche Luft an Reinigkeit übertreffe, und ſo lange man endlich nicht die Unmöglichkeit einer völligen Reinigung der fixen Luft von fremden beygemiſchten Säuren unumſtößlich darthun wird, ſo lange wird mir Herr **Wiegleb** erlauben, daß ich, durch fremde und eigene Verſuche überzeugt, die fixe Luft für eine eigene wirkliche luftförmige Säure halte, und es auch ohne Verſuche nicht glaube, daß die dephlogiſticirte oder reinſte Luft das Kalchwaſſer niederſchlage. Ich übergehe hier die beſondern Meynungen und Zweifel, die Herr **Weber** in der Schrift: Neu entdeckte Natur und Eigenſchaft des Kalches ꝛc. Berl. 1778. 8., über die fixe Luft geäußert hat, und verweiſe wegen ihrer Beantwortung auf Herrn **Scheele** Anmerkungen über dieſe Schrift, welche in den von Herrn Bergrath **Crell** geſammleten neueſten Entdeckungen in der Chymie Th. I. S. 30. ff. zu finden ſind, und auf die Gegengründe des Herrn **Rouſſeau**. (a. a. O. S. 36.)

Herrn **Achards** Erinnerungen zufolge kann die Salpeterluft nicht zur Prüfung jeder Art von Verderbniß der atmoſphäriſchen Luft angewendet werden, ſondern ſie verräth nur den Grad der Verderbniß, welche dieſe Luft durch die

Phlogiſti-

Phlogiſticirung erhalten hat. (a. a. O. S. 11.) Indeſſen hat er ſelbſt zwey ganz neue Arten von Eudiometern angegeben, davon das, worzu die Salpeterluft angewendet wird, ſo bequem eingerichtet iſt, daß man es ſtets bey ſich tragen kann, das andere aber ſo beſchaffen iſt, daß man, da alles blos auf die Phlogiſticirung des reinen Antheils der atmoſphäriſchen Luft ankömmt, ganz und gar keine Salpeterluſt darzu nöthig hat. (S. a. a. O. S. 91. ff.) Ebenderſelbe fand in ſeinen Verſuchen, daß der auf Sand und Flanell geſäete Saamen der Gartenkreſſe in Salpeterluſt gar nicht, in fixer Luft in geringer Menge und langſam, in der dephlogiſticirten aber dennoch ſowohl als in der mit Brennbarem angefüllten Luft ſehr gut keimte und fortkam.

Endlich ſo hat auch Herr Prouſt neuerlich von einem phosphorſauren Gas geredet, aber von deſſen Eigenſchaften weiter keine Nachricht gegeben. (S. Rozier Journal de phyſ. Janv. 1781. p. 145.) L.

Luft, fixe. Aer fixus. *Air fixe.* Dieſen Namen haben viele neuere Naturforſcher den flüchtigen gasartigen Materien gegeben, welche ſich bey den meiſten Gährungen und bey den durch Auflöſungen veranlaßten Aufbrauſungen u. ſ. w. entbinden. Da mir dieſer Name fixe Luft unſchicklich zu ſeyn ſcheint, ſo habe ich von dieſen dampſartigen Subſtanzen bey den Artikeln Gas gehandelt.

Luftbeſtändig. In aere fixum, vel perſiſtens. So kann man diejenigen feſten Subſtanzen benennen, welche in der Luft weder zerfließen noch verwittern, und folglich ihre Geſtalt und Anſehen unverändert behalten. L.

Luftſäure. S. mephitiſches Gas und die Zuſätze zu dem Artikel Luft.

Luna. Lune. Dieſen Namen, der dem Monde eigen iſt, hat man ehedem auch dem Silber beygelegt und pflegt ihn auch noch jetzt ziemlich allgemein ſelbigem zu geben.

Lympha, thieriſche. Lympha animalis. *Lymphe animale.* Unter der Benennung thieriſche Lympha muß man meines Erachtens alle diejenigen weißen, undurchſichtigen, farbenloſen, mehr oder weniger flüſſigen, dem kalten Waſſer miſchbaren Säfte verſtehen, welche einen Theil des Körpers der Thiere ausmachen, oder die davon getrennet werden können, und welche bey ihrer Zerlegung in der Retorte nur die Beſtandtheile der völlig thieriſchgemachten Materien geben.

In allen eben jetzt erwähnten Eigenſchaften unterſcheidet ſich die Lymphe nicht im Geringſten von der gallertartigen Materie, welche man durch das Abkochen des Fleiſches, der Flechſen, der Häute, der Knochen, des Felles und anderer den thieriſchen Körper ausmachenden Theile erhält; allein dieſe Art von Feuchtigkeit hat außerdem doch noch andre ihr beſonders zukommende Eigenſchaften, die es nicht geſtatten, daß man ſie mit dem gallertartigen Theile verwechſeln könnte.

Dieſe letztere läßt ſich, wie man in dem Artikel thieriſche Gallerte geſehen, in dem heißen oder ſiedenden Waſſer nicht zum Gerinnen bringen; ſie bleibt allezeit darinnen vollkommen aufgelöſt; wenn man das Waſſer, in welchem ſie aufgelöſet worden, in dem Waſſerbade oder bey einem eben ſo ſtarken Grade der Wärme abdampfen läßt, ſo verdicket ſie ſich ohne ihre Durchſichtigkeit zu verlieren, gelangt anfänglich zu der Conſiſtenz einer Gallerte oder eines Schleimes, welche ſie vorzüglich durch das Erkalten annimmt, und bey noch weiter getriebenem Abrauchen erhält ſie die Beſchaffenheit eines mehr oder weniger ſtarken Leimes, welcher ſich vermöge des Erkaltens ungemein erhärtet, der aber, ſo lange als die Wärme, wodurch man ihn abgeraucht hat, die Wärme des ſiedenden Waſſers nicht übertrifft, ſeine Durchſichtigkeit und die Eigenſchaft ſich vollkommen in dem Waſſer wiederaufzulöſen beybehält.

Allein die thieriſche Lympha zeigt in dieſem Stücke ganz andere Erſcheinungen. Sie vermiſcht ſich zwar beynahe eben

eben ſo gut als die gallertartige Materie mit dem kalten Waſſer; wenn man aber dem Waſſer den Grad der Wärme des Siedens und ſogar eine geringere Wärme mittheilt, ſo vereinigen ſich ihre Theile wieder, gerinnen, werden ein feſter Körper und ſcheiden ſich hierdurch von dem Waſſer, oder behalten bey ihrer Gerinnung zum wenigſten nur eine beſtimmte Menge deſſelben bey ſich. Daher kömmt es, daß man die thieriſche Lympha durch das Kochen mit Waſſer nicht herausziehen kann.

Eben dieſe Materie iſt auch ſehr geneigt, ſich durch die Vermiſchung mit den Säuren und mit dem Weingeiſte zum Gerinnen bringen zu laſſen.

Wenn die Gerinnung der Lympha ohne Abdampfung und Eintrocknung und blos vermittelſt der Wärme oder gegenwirkender Subſtanzen erfolgt iſt, ſo verliert dieſelbe, ſie mag übrigens wie ſie nur will geronnen ſeyn, ihre Durchſichtigkeit, und nimmt ein mattweißes und undurchſichtiges Anſehen an, ſo wie ſich dieſes mit dem Eyweiße zuträgt, welches eine wahre lymphatiſche Materie iſt. Dieſes matte Weiß rührt blos von den überflüſſigen Waſſertheilen her, welche bey den Gerinnungen, wovon die Rede iſt, zwiſchen den eigenen Theilen der Lympha vertheilet zurückbleiben. Denn wenn man dieſe Materie in ihrem natürlichen Zuſtande dem Abrauchen und Eintrocknen unterwirft, ſo verdicket und verhärtet ſie ſich ohne ihre Durchſichtigkeit zu verlieren, und nimmt blos eine mehr oder weniger gelbe oder bernſteinartige Farbe an. Eben ſo verhält es ſich mit derjenigen, welche durch die bloße Hitze in dem Waſſer oder durch die gegenwirkenden Subſtanzen zum Gerinnen gebracht worden iſt. Wenn man ihr durch die Abtrocknung die Waſſertheile entzieht, welche ſie undurchſichtig machen, ſo wird ſie wieder durchſichtig.

Die vorzüglichſten lymphatiſchen Materien ſind die **wäſſerige Feuchtigkeit des Blutes**, **das Eyweiß**, und nach Herrn **Rouelle** Beobachtung die **Feuchtigkeit der Waſſerſüchtigen**. Wir haben dieſem vortrefflichen

Chymiſten viele ſehr wichtige Entdeckungen zu verdanken, die die Zerlegung der thieriſchen Materien betreffen und von ihm nach und nach in dem Journal de Médicine mitgetheilet worden ſind, und deren ich in dem Artikel **Blut** *) gedacht habe. Eine der merkwürdigſten iſt die Entdeckung der Gegenwart einer beträchtlichen Menge eines freyen mineraliſchen Alkali in verſchiedenen Feuchtigkeiten und vorzüglich in der Lympha. Herr **Bucquet**, welcher ebenfalls ſehr große und nützliche Arbeiten mit den thieriſchen Materien angeſtellt hat, hat aus der Erfahrung gelernt, daß ſich die Lympha durch die Alkalien und vorzüglich durch das ätzende flüchtige Alkali auflöſet, und daß dieſelbe, wenn ſie für ſich der freyen Luft ausgeſtellt wird, in Fäulniß geräth, ohne vorher die Sauerwerdung zu leiden, welche die andern thieriſchen Materien und vorzüglich ihr gallertartiger Theil anfänglich erfährt. **) S. den Artikel **Blut, thieriſche Gallerte, Eyer** und andere.

M.

Maceriren. S. **Einbeizen.**

Magiſterium; Meiſterpulver. Magiſterium. *Magiſteres.* Man hat dieſen Namen überhaupt faſt allen Niederſchlägen gegeben; ***) und folglich ſind die Wörter **Magiſterium** und **Niederſchlag** in vielen Fällen gleichvielbedeutende Ausdrücke. Unterdeſſen bedienen ſich die Chymiſten ſeit einer gewiſſen Zeit faſt nur des Ausdrucks **Niederſchlag**. Der Name **Magiſterium** aber iſt blos noch einigen Niederſchlägen eigen, welche in der Arzneykunſt und in den Künſten gebraucht werden, z. B. dem Wismuthmagiſterium, dem Magiſterium der Corallen, der Krebsaugen, des

*) S. Th. I. S. 347. f. L.

**) S. Th. I. S. 351. f. L.

***) Eigentlich nur den durch ein Alkali aus den Auflöſungen in Säuren niedergeſchlagenen Erden. Pörner.

des Schwefels u. ſ. w., von denen man in den folgenden und in den Artikeln Schwefelmilch und **Wismuthweiß** reden wird. S. auch die Artikel **Niederſchlagung** und **Niederſchläge**.

Magiſterium Coralliorum, Lapidum Cancrorum und andere. Die Korallen, die Krebsaugen, die Perlen, die Muſchelſchalen, die Kreide und andere dergleichen Subſtanzen ſind insgeſammt kalchartige und abſorbirende Erden, welche ſich ſehr leicht und in ſehr großer Menge in der Salpeterſäure auflöſen, mit der ſie einen Salpeter mit einem erdichten Grundtheile machen. Behandelt man nun die Auflöſungen dieſer Materien wie die Hecklauge oder Mutterlauge des Salpeters ſo, daß man ſelbige durch das feuerbeſtändige Alkali niederſchlägt und hierauf ſtark abſpült, ſo erhält man alle dieſe Erden ſehr zart zertheilet. Sie erhalten alsdenn den Namen **Magiſterium**, mit dem Zuſatze des Namens der Subſtanz, welche aufgelöſet und niedergeſchlagen worden iſt. Alle dieſe Magiſterien ſind demnach nichts anders als abſorbirende Erden, welche wenig und auch nicht mehr von einander unterſchieden ſind, als die alte **kalchartige Magneſia**, welche aus den Mutterlaugen des Salpeters und des gemeinen Salzes erhalten wird.

Magneſia. Magneſia alba; Magneſia nitri; Magneſia ſalis. *Magneſie.* Man hat dieſen Namen zweyen von Natur ſehr verſchiedenen Erden beygelegt. Eine derſelben iſt eine wahre Kalcherde, und die andere eine ſolche Erde, die ſich nicht in Kalch verwandeln läßt. Ich will von allen beyden nach und nach handeln und mit der kalchartigen Magneſia den Anfang machen, welche am längſten bekannt und gebraucht worden iſt. Es iſt eine weiße Erde, welche man aus den Mutterlaugen des Salpeters und des Kochſalzes vermittelſt eines feuerbeſtändigen Alkali niederſchlägt, und welche man hierauf wohl abſüßt, um ihr alles dasjenige, was ſie noch ſalzichtes in ſich enthält, zu entziehen.

Wenn man die Magneſia machen will, ſo nimmt man Mutterlauge von Salpeter oder von Kochſalze, thut ſie in ein großes Gefäß, und vermiſcht ſie mit einer guten Menge von gemeinem Waſſer, um ſelbige zu verdünnen. Man gießt hierauf nach und nach irgend ein in flüſſige Geſtalt gebrachtes feuerbeſtändiges Alkali hinein, rührt die Vermiſchung, welche ſich ſogleich trübet und milchweiß wird, um, und fährt ſo lange fort zu verſchiedenen Malen Alkali hinzuzugießen, bis man wahrnimmt, daß es keinen Niederſchlag mehr verurſacht. Man verdünnt auch die Feuchtigkeit noch mit gemeinem Waſſer, wenn dieſes zur Erleichterung des Abſetzens der Erde erforderlich iſt. Wenn ſich nun dieſer Niederſchlag gehörig geſetzet hat, ſo gießet man die oben ſtehende Feuchtigkeit ab, bringt ſodann den Niederſchlag auf ein löſchpapiernes Seihezeug, welches auf einer Leinwand ruhet, und gießet ſo lange reines Waſſer hinzu, bis daſſelbe völlig unſchmackhaft wieder abläuft. Alsdann läßt man dieſe Erde, nachdem man ſie vorher, wenn man es für nöthig erachtet, in Stücken zuſammengeballet hat, trocken werden, und dieſes iſt nun die ſo genannte **Magneſia.**

Die **Mutterlaugen des gemeinen Kochſalzes und des Salpeters** beſtehen beynahe ganz und gar, erſtere aus einem Kochſalze mit einem erdichten Grundtheile, und letztere aus dem Salpeter- und Kochſalze, die eine Erde zum Grunde haben. Dieſe Salze ſind aus der Salpeterſäure und aus der Salzſäure und einer mit ſelbigen bis zum Sättigungspuncte vereinigten Kalcherde zuſammengeſetzt, und ſind von einer ſehr zerfließbaren Natur. Aus dieſem Grunde kryſtalliſiren ſie ſich nicht, und bleiben in den letztern Antheilen der Feuchtigkeit, aus welcher man keine Kryſtallen mehr erhalten kann, in ſehr großer Menge aufgelöſt. Da nun die feuerbeſtändigen Salze im Stande ſind, alle Salze mit einem erdichten Grundtheile zu zerlegen und die Erde daraus zu ſcheiden, ſo ſcheiden ſie die Erde in der gegenwärtigen Operation wirklich. Die Magneſia iſt demnach

nichts

nichts anders als eine ungemein zartgetheilte Kalcherde. *) Sie wird in der Arzneykunſt als ein erdichtes abſorbirendes Mittel gebraucht, und ſie iſt in der That ein ſehr gutes Mittel von dieſer Art, weil ſie ungemein ſehr getheilt iſt.

Man muß die Mutterlaugen, aus denen man die Magneſia niederſchlagen will, mit einer ſehr großen Menge von Waſſer verdünnen, weil die durch die Salpeter- und Kochſalzſäure aufgelöſete abſorbirende Erde in einer ſo großen Menge darinnen enthalten iſt, daß, wenn man, ohne die Mutterlauge verdünnt zu haben, das Alkali hinzuſetzt, anfänglich kein Niederſchlag zu erfolgen ſcheint. Die erdichten Theilchen machen aus Mangel einer freyen Bewegung und einer gemeinſchaftlichen Verbindung keine merklichen Maſſen aus, und bleiben beynahe in ebendemſelben Zuſtande, in welchem ſie ſich vorher befanden, da ſie noch an den Säuren hiengen. Allein die Abſonderung erfolgt nichtsdeſtoweniger doch, und zwar ſo häufig, daß das Waſſer der Vermiſchung ſich in viel zu kleiner Menge dabey befindet und alles zu einem Klumpen und feſt wird. Dieſe beynahe bis zur feſten Conſiſtenz gehende Gerinnung, welche bey Gelegenheit der Vermiſchung zweyer Anfangs ſehr flüſ-

*) Da die Mutterlaugen des Salpeters und des Kochſalzes auch eine mit Salpeter-oder Kochſalzſäure geſättigte Erde von derjenigen Art in ſich enthalten, welche mit der Vitriolſäure das engliſche Purgirſalz giebt, ſo muß man wohl, wie auch Herr Gehler (progr. de inſigni magneſiae offic. differentia, Lipſ. 1779. 4.) erinnert hat, den Ausſpruch des Verfaſſers, nach welchem die durch Alkalien aus dieſen Mutterlaugen gefällten Erden bloße Kalcherden ſeyn ſollen, in ſo weit mäßigen, daß ſie zwar wirkliche Arten von Magneſie, aber doch ſtark mit Kalcherde verunreiniget ſind. Am meiſten kalchhaltig iſt die aus der Mutterlauge des Salpeters erhaltene Magneſie, welche auch ſonſt Pulvis Sentinelli genannt wurde. (S. Bergmann de magneſ. §. 3.) Ein Pfund Salpetermutterlauge gab Herrn Spielmann (Inſt. chem. p. 286.) fünf Unzen, und ein Pfund Kochſalzmutterlauge Hrn. Marggrafen (chym. Schr. Th. II. S. 23.) neun Quentchen und zwey Scrupel eines erdichten Niederſchlages. L.

ſiger Feuchtigkeiten erfolget, iſt für diejenigen, welche die Urſache davon nicht wiſſen, etwas Erſtaunliches, wie man ſie denn auch das **chymiſche Wunder** (miraculum chemicum) genannt hat. Um nun dieſe Gerinnungen zu vermeiden und der Erde Gelegenheit zu verſchaffen ſich beſſer abſetzen zu können, ſetzt man eine zureichende Menge Waſſer zu.

Wenn die Niederſchlagung geſchehen iſt, ſo bleiben in der Feuchtigkeit ſolche Mittelſalze mit einem feuerbeſtändig alkaliſchen Grundtheile, als es, nach Beſchaffenheit der Gattung der Säuren von den zerſetzten erdichten Mittelſalzen, und nach Beſchaffenheit des zu dieſer Zerſetzung gebrauchten Laugenſalzes, ſeyn müſſen. Wenn man ſich alſo des mineraliſchen feuerbeſtändigen Alkali bedient hat, ſo ſind die neuen Mittelſalze in der Mutterlauge des Kochſalzes gewöhnliches gemeines Kochſalz, und in der Mutterlauge des Salpeters noch außer dieſem viereckiger Salpeter. Wenn man aber ein vegetabiliſches feuerbeſtändiges Alkali gebraucht hat, ſo erhält man aus der Mutterlauge des Kochſalzes Sylvius **fiebervertreibendes** oder **Digeſtivſalz**, und aus der Mutterlauge des Salpeters das nämliche Salz nebſt einem ſehr guten gemeinen Salpeter.

Es folgt hieraus, daß, wenn man Willens iſt die Magneſia in ſehr großer Menge zu machen, man Unrecht thun würde, wenn man das Waſſer nach dem Niederſchlagen weggießen wollte, weil man beynahe ohne Koſten nach Beſchaffenheit der darzu genommenen Mutterlauge daraus viel von einem ſehr guten Salpeter oder von einem ſehr guten Kochſalze erhalten kann. Man müßte alsdenn zur Mutterlauge des Salpeters das feuerbeſtändige vegetabiliſche Alkali und zur Mutterlauge des Kochſalzes das mineraliſche nehmen; da man dann nichts weiter zu thun haben würde, als daß man das Abrauchen und Anſchießen veranſtaltete, um eine große Menge dieſer Salze zum Gebrauche zu erhalten.

Wenn man die Magneſia, nachdem ſie gefället worden iſt, nicht abſpülte, ſo würde ſie zuverläſſig viel von den jetzt erwähnten Salzen enthalten, und alsdenn würde ſie nicht

blos ſäurebrechend ſeyn, ſondern auch an den Kräften dieſer Salze einen Antheil haben. Sie würde ſogar in einer gewiſſen Menge genommen abführend ſeyn; da aber die Menge der darinnen befindlichen Salze allezeit ungewiß iſt, ſo iſt es beſſer, wenn man es haben will, daß ſie dergleichen Salze enthält, ſelbige auf die gewöhnliche Art zu bereiten, und hierauf von eben dieſen Salzen ſo viel hinzuzuſetzen, als man für nöthig hält.

Einige Laboranten verfertigen die Magneſia ohne ſie durch ein Laugenſalz niederzuſchlagen. *) Sie dicken blos die Mutterlauge bis zur Trockenheit ein, und calciniren hernach das Rückbleibſel in einem Schmelztiegel, um die Säuren daraus zu vertreiben. Allein dieſes Verfahren iſt vorzüglich aus dem Grunde nichts nutze, weil dieſe Verkalchung der Magneſia die Beſchaffenheit eines lebendigen Kalches mittheilt. **)

Wenn man, ſtatt feuerbeſtändiges Alkali in die Mutterlauge zu gießen, Vitriolſäure hinzumiſcht und ſelbige nicht mit vielem gemeinen Waſſer verdünnt hat, ſo entſteht ebenfalls eine ſehr große Menge einer Art von ſehr weißem Niederſchlage. Einige Schriftſteller ***) haben auch dieſem Niederſchlage,

*) Dieſe Bereitungsart iſt die älteſte. Michael Bernh. Valentini hat ſelbige in ſeiner Streitſchrift de Magneſia alba, Gieſſ. 1707. zuerſt bekannt gemacht. Durch die Niederſchlagung lehrte ſie Joh. Adrian Slevogt de Magn. alb. Jen. 1709. zuerſt bereiten. L.

**) Bald nach der Bereitung darf man ſie daher nicht innerlich nehmen laſſen. Wenn man ſelbige aber einen Tag lang mit Waſſer vermiſchet, alsdenn das Waſſer abgießt, das Rückſtändige gelinde trocknet, und ſelbiges hierauf einige Tage der freyen Luft ausſetzt, ſo wird dieſelbe milder, und zum innerlichen Gebrauche als ein Mittel gegen die Säure bequem. Pörner. — Die Aerzte verſchreiben jetzt oftmals die gebrannte Bitterſalzerde (Magneſia calcinata). Es würde von den Apothekern höchſt gewiſſenlos gehandelt ſeyn, wenn ſie die gemeine Salpetermagneſie brennen oder glüen und ſtatt der reinen gebrannten Bitterſalzerde verkaufen wollten. L.

***) Auch Friedrich Hoffmann (Obſ. phyſ. chem. Lib. II. no.

derſchlage; wiewohl ſehr unrecht, den Namen Magneſiä gegeben, da er ſich doch von der durch die Alkalien niedergeſchlagenen Magneſia gar ſehr unterſcheidet.

Weit gefehlt, daß der Niederſchlag, welcher durch zugeſetzte Vitriolſäure entſteht, eine reine Kalcherde ſeyn ſollte, beſteht derſelbe vielmehr aus eben dieſer Erde, welche die gedachte Säure der Salpeter- und Salzſäure entzogen hat, und mit welcher dieſelbe einen Selenit macht. Dieſer Selenit erſcheint in der Geſtalt eines Niederſchlages, weil er, da er ſehr wenig auflöslich im Waſſer iſt, in der Feuchtigkeit nicht genug vom Waſſer antrifft, um aufgelöſet bleiben zu können. Es kömmt auch dieſe vorgebliche Magneſia ganz und gar nicht zum Vorſchein, oder wenn ſie bereits zugegen iſt, verſchwindet ſie völlig wieder, weil ſie ſich auflöſet, wenn man eine zureichende Menge von Waſſer und vorzüglich von ſehr heißem Waſſer hinzuſetzt. Sie iſt übrigens zu gar nichts zu gebrauchen.

Magneſie, edinburgiſche; Bitterſalzerde; Magneſie aus dem Ebshamer- oder engliſchen Salze. Magneſia Edinburgenſis; Magneſia Salis Ebshamenſis, vel Salis amari. *Magneſie du Sel d'Ebſom.* Erſt, nachdem Black in einer vortrefflichen Abhandlung, welche in dem zweyten Bande der edinburgiſchen Verſuche aus der Arzneykunſt und übrigen Gelehrſamkeit befindlich iſt, die Unterſuchungen bekannt gemacht hat, die von ihm, um die Natur der Magneſie kennen zu lernen, angeſtellt worden ſind, hat man angefangen dieſe Art von Magneſie oder niedergeſchlagener Erde kennen zu lernen.

Dieſe Art von Erde iſt von derjenigen Magneſia ſehr weſentlich unterſchieden, von welcher in dem vorhergehenden Artikel gehandelt worden iſt. Dieſe edinburgiſche aus dem engliſchen

no. 18. p. 178.) ſcheint einigen in dieſe Klaſſe von Schriftſtellern zu gehören; doch läßt es ſich aus dieſer Stelle nicht beweiſen. L.

liſchen Purgirſalze verfertigte Magneſie iſt weder eine Kalch-erde noch eine Thonerde, wie man bey der ausführlichen Erzählung ihrer Eigenſchaften und bey der Vergleichung derſelben mit andern Erden ſehen wird.

Es iſt mir nicht bekannt, daß man bis jezt die Magneſie des ebshamer Salzes in dem Innern der Erde in großen Haufen und großen Schichten gefunden haben ſollte, wie man Kalch-, Thon- und andre Erden, die ihr gewiſſermaßen ähnlich ſind, überall findet. Man hat ſie nur noch bey der Zerlegung gewiſſer Steine, *) vornehmlich aber bis zur Sättigung mit der Vitriolſäure verbunden gefunden, da ſie dasjenige vitrioliſche Mittelſalz mit einem erdichten Grundtheile, welches man unter den Namen ebshamer Salz, engliſches Purgirſalz, Bitterſalz, ſedlitzer- und ſeydſchützer Salz kennt, ausmacht, welche Salze insgeſammt nur eines und ebendaſſelbe ſind.

Das Verfahren, wie man die Magneſie aus dem engliſchen Purgirſalze erhält, iſt ſehr einfach. Es beſteht darinnen,

*) Im Serpentin-, Nieren- und Speckſteine, oder der ſpaniſchen Kreide, ferner im Amianth, Talke und Waſſerbleye hat Marggraf; (chym. Schrift. Th. II. Abh. 1 und 2.) im Trippel, Baſalte, Schörl und Zeolithe Gerhard; (Beyträge Th. I. S. 350. 376. 381. 393.) in einer Art von Schiefer bey Littry in der Normandie Monnet; (ſchwed. Abh. auf das Jahr 1773. und Herrn Crells neueſte Entdeck. in der Chymie Th. I. S. 104.) in dem erdichten Pulver, das von dem zu Schlich gezogenen Salberger Silbererze übrig bleibt; in den Salpetererden, in der Lemniſchen Erde, in einer Art von Mergel, in einer Art Kalchſtein, welcher lange im Seewaſſer gelegen hat, und in den Glimmerarten Bergmann; (de magneſ. §. 24.) in der Mutterlauge des Kochſalzes Friedrich Hoffmann, (a. a. O. S. 179.) noch beſſer aber Marggraf (a. a. O. Th. II. Abh. 3 und 4.) die Gegenwart der Bitterſalzerde entdeckt und dargethan. Sie iſt auch allezeit mit in der Mutterlauge des Salpeters; (Bergmann a. a. O. §. 24.) in den Salzſteinen auf Gradirhäuſern; (Gerhard a. a. O. S. 239.) ingleichen in dem See-, Pyrmonter-, Spa- und Selterwaſſer (Bergmann a. a. O.) enthalten. L.

innen, daß man dieſes Salz in Waſſer auflöſet und den erdichten Grundtheil deſſelben durch ein alkaliſches Salz auf die gewöhnliche Weiſe niederſchlägt. Man ſüßet alsdenn dieſen Niederſchlag gelind ab, welcher nach ſeiner Abtrocknung ſich in der Geſtalt einer ſehr feinen, leichten, unſchmackhaften Erde von einer glänzenden Weiße zeigt, die mit dem Waſſer einen Teig giebt, aber beynahe keine Verbindung beſitzt. *)

Dieſe

*) Die beſte Bereitungsart der Edinburger Magneſie hat Thomas Henry, (ſ. Arzneykund. Abh. Th. II. S. 170 ff.) und noch deutlicher Herr Bergmann (de magneſ. §. 2.) angegeben. Man löſet von dem engliſchen Purgirſalze einen Theil, und von dem Alkali aus dem Weinſteine etwas mehr als halb ſo viel, jedes für ſich, in wenigſtens doppelt ſo viel reinem Waſſer auf, vermiſcht die durchgeſeiheten Auflöſungen dieſer Salze mit einander, und läßt das Gemenge über dem Feuer (etwa eine Viertelſtunde lang) ſieden, worauf man das Pulver ſetzen läßt, das Waſſer, ehe es noch kalt geworden, abgießt, wieder neues heißes Waſſer darauf gießt und wieder abgießt, und mit dieſen Abwaſchungen ſo lange fortfährt, bis das abgegoſſene Spülwaſſer nicht mehr ſalzicht und bitter ſchmeckt; da man denn die rückſtändige Magneſie endlich auf weißem Löſchpapier oder einer Leinwand trocknet. Nimmt man ſtatt des Weinſteinalkali Pottaſche, ſo wird die Magneſie mit Kalch und Kieſelerde verunreiniget. Doch da auch jenes Alkali nicht ganz frey von Kieſelerde zu ſeyn pflegt, (Bergmann a. a. O. §. 3.) ſo iſt ihm das kryſtalliſirte mineraliſche Alkali, noch mehr aber das flüchtige Alkali bey der Fällung der Magneſie vorzuziehen. Hundert Theile engliſches Salz geben ohngefähr zwey und vierzig Theile edinburgiſche luftſäurehaltige Magneſie, und erfordern zur Niederſchlagung etwa acht und funfzig Theile eines luftſäurehaltigen Alkali. Hingegen geben hundert Theile des engliſchen Purgirſalzes mit fünf und vierzig Theilen eines luftſäureleeren oder ätzenden feuerbeſtändigen Alkali nicht mehr als fünf und zwanzig Theile einer luftſäureleeren Magneſie. Die alkaliſchen Salze bemächtigen ſich der Vitriolſäure des engliſchen Purgirſalzes, und da dieſe die in ihnen enthaltene Luftſäure mit Aufbrauſen austreibt, ſo geht ein Theil derſelben an die Magneſie, macht ſelbige auflöslicher, und erfordert, damit ſich dieſe er-

dichte

Dieſe Magneſie löſet ſich, nach den Bemerkungen des Doctor Blacks, wenn die Niederſchlagung durch ein nicht ätzendes Alkali gemacht worden iſt, in allen Säuren, wie die nicht gebrannten Kalcherden, mit einem großen Aufbrauſen wieder auf. *) Allein dieſes nebſt ihrem äußerlichen Anſehen

dichte Subſtanz niederſchlagen könne, das oben gedachte Sieden, wodurch die überflüßige Luftſäure ausgetrieben wird. Aus dem Spülwaſſer erhält man durch Kryſtalliſiren, wenn man in oben gedachten Verhältniſſen arbeitet, ohngefähr dreyßig Theile eines vitrioliſirten Weinſteins. (Bergmann a. a. O. §. 2.) L.

*) Dieſes Aufbrauſen rühret blos von dem Antheile der Luftſäure her, den die durch milde Alkalien gefällte Magneſie noch bey ſich führt. Sie verliert bey dem Aufbrauſen mit Säuren, in denen ſie ſich auflöſet, fünf und zwanzig Theile von hunderten, durch Brennen aber fünf und funfzig; und enthält demnach im Centner fünf und zwanzig Theile fixe Luft, dreyßig Theile Waſſer, und fünf und vierzig Theile reine Erde. (Bergmann de acido aereo §. 12.) Doch kann ſie ſo mit Luftſäure angefüllt werden, daß ſie dreyßig Theile im Centner hält. Vermöge der noch an ihr hängenden Luftſäure ſind von dieſer luftſäurehaltigen Magneſie (Magneſia aerata *Bergmanni*) in einem Maaße reinem deſtillirten Waſſer bey einer Wärme von 15 Graden nach dem ſchwediſchen Thermometer noch ſieben und vierzig Grane auflöslich; hingegen läßt ſich ein Theil von ſelbiger in dreyhundert Theilen eines mit fixer Luft geſättigten Waſſers auflöſen. Dieſe Auflöſung macht die Lakmustinctur roth; das blaue Zuckerpapier dunkler; das mit Fernambukholztinctur gefärbte rothe Papier blau; die Curcumetinctur kaum etwas dunkler; brauſet mit Säuren auf; läßt durch eine hinlängliche Menge ätzendes Alkali luftſäureleere, durch zu wenig dergleichen Alkali hingegen zum Theil noch luftſäurehaltige, und durch ein mit Luftſäure völlig geſättigtes gar keine Magneſie aus ſich fällen, und giebt mit ätzender Queckſilberſublimatauflöſung einen geringen weißen Niederſchlag, und dann kleine ſchwärzlichte, aus einem luftſäurehaltigen verſüßten und verkalchten Queckſilber beſtehende Kryſtallen, mit der durch Beyhülfe der Wärme bereiteten ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung einen gelbbraunen, und mit eben dieſer in der Käl-

te

Anſehen iſt auch faſt die einzige Eigenſchaft, welche ſie mit dieſen Erden gemein hat.

Das vitrioliſche Salz mit einem erdichten Grundtheile, welches ſie mit der Vitriolſäure giebt, welches ein wahres wiederhergeſtelltes engliſches Purgirſalz iſt, und welches ſehr kryſtalliſirungsfähig iſt, hat einen etwas ſtechenden, ziemlich kühlenden und mit einer weit größern Bitterkeit, als ſich bey dem Glauberſalze findet, begleiteten Geſchmack. Es beſitzt keine zuſammenziehende Kraft, worinnen ſich ſelbiges von allen alaunichten Salzen ungemein unterſcheidet. Wenn es einer nicht recht trocknen Luft einige Zeit ausgeſetzt wird, ſo wird es ein wenig feucht. Es löſet ſich nach Art des Glauberiſchen Salzes in ſehr großer Menge in dem ſiedenden Waſſer auf, und kryſtalliſirt ſich auch durch das Erkalten. Seine Kryſtallen ſind auch ſo reinlich und ſo durchſichtig, wie die Kryſtallen von dem Glauberiſchen Salze. Sie enthalten wie dieſe eine große Menge Kryſtalliſirungswaſſer, vermöge deſſen ſie, wie das Glauberſalz, der Alaun und der Borax, ſchmelzen, wenn man ſie geſchwind und ſtark erhitzt, und bey ihrem Abtrocknen geben ſie, nachdem ſie durch die Wärme ihr Kryſtalliſirungswaſſer verloren haben, eine feſte, zerreibliche, dunkelweiße Maſſe. Dieſes Salz, welches man von dem falſchen engliſchen Salze, das aus den lothringiſchen Salzſohlen gezogen wird und nur ein Glauberſalz iſt, wohl unterſcheiden muß, iſt ein ſehr gutes gelinde abführendes Purgirmittel, wenn es zu einer Unze genommen wird. Dieſem Salze haben die ſedlitzer und andere bittere

te bereiteten Auflöſung einen weißen, nach und nach grau werdenden Niederſchlag. (Bergmann a. a. O. §. 12.) Die mit luftſäurehaltigem Waſſer gemachte Auflöſung der Magneſie ſetzt an der Luft auf ihrer Oberfläche eine Art von Rahm ab, und bey langſamem Abrauchen ſchießen theils durchſichtige Körner, theils Büſchel ſternförmig geordneter, dünner nadelförmiger Kryſtallen an. Auch das Kalchwaſſer ſchlägt dieſe Auflöſung, ſo wie ſie ſelbſt die Auflöſungen aller erdichten und metalliſchen Mittelſalze nieder. (Bergmann de magneſ. §. 4.) L.

bittere mineraliſche Waſſer ihre purgirende oder abführende Kraft zu danken. *)

Die Magneſie aus dem engliſchen Salze macht nach der Erfahrung des Herrn Black mit der Salpeterſäure ein kryſtalliſirungsfähiges Salz, welches jedoch an der freyen Luft feucht wird. **) Mit dem deſtillirten Eſſige giebt ſie keine Kryſtallen, ſondern eine ſalzartige Maſſe, welche, wenn ſie heiß iſt, der Farbe und der Conſiſtenz nach einem ſtarken Leime gleichet. Beym Erkalten wird ſie feſt und brüchig. ***)

Wenn man die luftförmige Subſtanz, welche ſich bey dem Aufbrauſen der Magneſie mit den Säuren aus ſelbiger ſcheidet, in der pneumatiſchchymiſchen Geräthſchaft auffängt,

*) Ein mehreres von den Eigenſchaften des aus Bitterſalzerde und Vitriolſäure beſtehenden Bitterſalzes ſ. bey den Worten engliſches, ebſomer, ſedlitzer und ſeydſchützer Salz in dem Artikel Salze. L.

**) S. den Artikel Salpeter mit einem bitterſalzerdichten Grundtheile. L.

***) S. Th. II. S. 114. Anm. Die Beſchreibung der erdichtmittelſalzartigen Gemiſche aus der Bitterſalzerde und der Ameiſenſäure (Magneſia formicata) ſ. Th. I. S. 183. der Citronenſäure (Magneſia citrata) ſ. Th. I. S. 549. der Fettſäure ſ. Th. II. S. 211. der Arſenikſäure ſ. Th. I. S. 249. ingleichen in dem Artikel Salze bey dem Worte arſenikaliſches Mittelſalz. Von den bitterſalzerdehaltigen Salzen, die mit Schwefelſäure, Salzſäure und reiner Weinſteinſäure erzeugt werden, ſ. die Artikel von den gedachten Säuren; von denen, welche die Flußſpath- Zucker- und Phosphorſäure liefert, die Artikel Spath, Zucker und Phosphorus; von denen endlich, welche durch die Sauerkleeſalz- Bernſtein- und Boraxſäure, oder das Sedativſalz hervorgebracht werden, ſehe man in dem Artikel Salze die Worte Sauerkleeſalz, Bernſteinſalz und Sedativſalz nach. Noch merke ich hier an, daß die Bitterſalzerde, nach Bergmanns genauen Verſuchen; (de magneſ. §. 16.) durchaus in alkaliſchen Feuchtigkeiten nicht aufgelöſet werden könne. L.

fängt, ſo findet man, daß ſelbige ein Gas iſt, welches alle Eigenſchaften von demjenigen beſitzt, das man bey eben dieſer Operation aus den Kalcherden erhält, das heißt, daß es das mephitiſche Gas iſt, welches fixe Luft genannt wird.

Man kann dieſes Gas der Magneſie eben ſo, wie den kalchartigen Erden, durch die bloße Wirkung des Feuers entziehen. Doctor Black hat wahrgenommen, daß die Magneſie nach ihrer Verkalchung ſieben Zwölftel ihres Gewichtes verloren hatte, wovon ohne Zweifel ein Theil Waſſer, allein die größte Menge mephitiſches Gas geweſen iſt. *) Nach dieſem Verkalchen löſet ſich die Magneſie eben ſo, wie der vollkommen ausgebrannte Kalch, noch immerfort in allen Säuren auf, und giebt mit ihnen ebendieſelben Mittelſalze, wie vor ihrer Verkalchung. Allein die Auflöſung dieſer beyden Erden erfolgt alsdenn ohne Aufbrauſen und ohne Entbindung eines Gas, weil ihnen das Feuer ſelbiges entzogen hat. **)

Es

*) Nach Bergmanns Erfahrungen verliert ſie durch Brennen nur $\frac{11}{20}$ ihres Gewichtes. (S. oben die Anm. S. 431.) Doch verliert man durch ein ſehr ſtarkes Brennen, nach eben dieſes Chymiſten Bemerkungen, etwas mehr. Dieſes Brennen der Bitterſalzerde wird ſo lange fortgeſetzt, bis ſie glüet. Wenn man dieſes Glüen mit dem ſtärkſten Feuer länger fortſetzt, ſo zeigen ſich Spuren einer anfangenden Schmelzung. (Bergmann de magneſ. §. 3.) L.

**) Sie löſet ſich auch nach dem Brennen weit langſamer in den Säuren auf; welches ohne Zweifel daher kömmt, weil die Theilchen der ungebrannten Bitterſalzerde wegen der beygemiſchten Luftſäure weit poröſer und zur Aufnahme der Säuren geſchickter ſind, und weil die Luftſäure ſelbſt bey ihrer Entweichung dieſe Theile gleichſam von einander reißt, und durch die auflöſende Säure ſo vertheilet, daß ſie in mehrern Puncten berühret werden. Am langſamſten erfolgt dieſe Auflöſung in den Pflanzenſäuren, z. B. in gemeinem und deſtillirtem Eſſige. Je ſtärker ſelbige gebrennt worden iſt, um deſto langſamer und in deſto geringerer Menge geht dieſe Auflöſung von ſtatten. Herr Mönch hat Verſuche mit einer

von

Es iſt dieſes noch eine ſehr merkliche Uebereinſtimmung der edinburgiſchen Magneſie und der Kalcherde. Allein der ſehr merkwürdige Unterſchied, welcher ſich zwiſchen dieſen

von ihm bereiteten Bitterſalzerde angeſtellt, die durch ein ſtundenlanges Glüen $\frac{205}{480}$ Theile ihres Gewichtes verloren hatte. Von einem Scrupel dieſer gebrannten Bitterſalzerde löſete in vier und zwanzig Stunden eine halbe Unze ſtarker Weineſſig nicht mehr als ſieben Gran; eben ſo viel friſch ausgepreßte Citronenſäure nur vier Gran; eben ſo viel Berberizenſaft, ingleichen eine mit ſechs Theilen Waſſer verdünnte Vitriolſäure, jedes nur ſieben Gran; eine Unze von dieſer letztern Säure im Kochen nur neun, und eine Unze damit gekochter Eſſig nur zehn Grane auf. (S. die von Herrn Crell geſammleten neueſten Entdeck. in der Chymie Th. I. S. 16 f.) Da mir die zu dieſen Verſuchen genommene gebrannte Bitterſalzerde wirklich ein wenig zu ſehr gebrannt zu ſeyn ſchien, indem ſie $2\frac{7}{24}$ Theile mehr verloren hatte, als ſie nach Bergmanns Erfahrungen verliert, wenn ſie gut gebrannt worden iſt, und da ich eben von derjenigen Bitterſalzerde ein noch uneröffnetes Gläschen voll hatte, welche Henry ſelbſt verfertiget, und ſowohl durch ſein Siegel, als durch die an die Gläſer geklebte Aufſchrift: Henry calcined Magneſia alba Mancheſter, für die von ihm bereitete ächte edinburger Magneſie erkläret, ſo wiederholte ich dieſe Verſuche des Herrn Mönchs größtentheils ſogleich, und fand zwar wirklich, daß von dieſer Magneſie die vorgedachten Säuren nur eine langſame und ſparſame Auflöſung ohne einiges Aufbrauſen zu machen ſchienen, wobey ſehr vieles von dem auf einmal eingetragenen Pulver unaufgelöſet liegen blieb; daß aber doch binnen vier bis ſechs Stunden die oben ſtehenden ſauren Feuchtigkeiten immer mehr von ihrem ſauren Geſchmack verloren, und daß ich, wenn ich die gebrannte Bitterſalzerde nicht auf einmal, ſondern langſam und nach und nach darzu trug, es wirklich dahin brachte, daß ſich weit mehr davon, und zwar bis zum wirklichen Grade der Sättigung damit verband, ohne daß eben viel liegen blieb. Der rohe und der deſtillirte Weineſſig vertauſchte ſeinen ſauren Geſchmack mit einem faden, und die mit Waſſer verdünnte Vitriolſäure ſchmeckte nun offenbar bitterſalzicht. Das liegengebliebene Pulver löſete ſich nun auch bey mehreren langſam darauf zugegoſſenen Säuren etwas leichter auf. Zu dem Lothe des Gemenges aus einem

beyden auf die Art gebrannten Erden findet, beſtehet darinnen, daß die Kalcherde alsdenn alle Eigenſchaften des lebendigen Kalches beſitzt, da hingegen die Magneſie, wenn ſie auch noch ſo gut gebrannt worden, weder die Aetzbarkeit, noch die Auflöslichkeit im Waſſer, noch irgend eine andere Eigenſchaft des Steinkalches zeiget. *)

Andre

Theile Vitriolſäure und ſechs Theilen Waſſer hatte ich nach und nach binnen ſechs Stunden ein halbes Quentchen von der gebrannten Magneſie des Herrn Henry bis zur Sättigung gethan, und nachdem ich den mit Waſſer wohl abgeſüßten und ſorgfältig getrockneten unaufgelöſten Rückſtand wog, ſo betrug derſelbe ohngefähr ſieben Gran. Ein Loth von dem rohen Weineſſige, den ich gebrauchte, hatte von einem Scrupel der gebrannten Bitterſalzerde doch dreyzehn Grane aufgelöſet. Dieſe ſchwerere und langſamere Auflöslichkeit in Säuren habe ich aber auch in zugleich angeſtellten Verſuchen an dem für ſich zerfallenen ungelöſchten Kalchpulver bemerkt; ſo wie denn auch Herr Bergmann (de magneſ. §. 19.) an dem gebrannten Kalche und der gebrannten Schwererde dieſes wahrgenommen hat, und noch folgende Urſache davon angiebt. Es wird nämlich der Antheil von der Säure, welcher die gebrannten Erden zunächſt berührt, durch ſeine Sättigung ſpecifiſch ſchwerer, und verhindert nun, daß die leichtere Säure nicht durch ihn hindurch die Erde berühren kann, die ſie auflöſen ſoll. L.

*) Die gebrannte Bitterſalzerde unterſcheidet ſich von dem ungelöſchten Kalche nicht nur dadurch, daß ſie nach dem Brennen mit Waſſer ſich weder erhitzt, noch auflöſen läßt, und ganz und gar keine Aetzbarkeit beſitzt, ſondern auch darinnen, daß ſie zwar dem flüchtigen Alkali, mit welchem man ſie digerirt, keineswegs aber den feuerbeſtändigen Alkalien ihre gasartige Subſtanz entziehen und ſie ätzend machen kann; daß ſie mit der Vitriolſäure nicht einen unſchmackhaften, ſchwerauflöslichen Gyps, ſondern ein bittres, leichtauflösliches Purgirſalz, mit Eſſig kein anſchießendes, ſondern ein gummiähnliches Salzgemiſch, mit Salpeterſäure ein leichter anſchießendes, und mit Salzſäure ein dieſe Säure im Feuer leichter verlierendes Salz giebt, auch zur Flußſpathſäure mehrere Verwandtſchaft als zur Zuckerſäure zeigt, und ſich durch die Vitriolſäure aus andern Säuren nicht zu Gypſe niederſchlagen läßt. (S. Bergmann de magneſ. §. 19.) L.

Andre nicht weniger merkwürdige Verſuche haben den Doctor Black belehret, daß die Magneſie aus dem engliſchen Salze alsdann, wenn ſie alle ihr Gas enthält, die mit den Säuren verbundenen Kalcherden zu einer brauſenden Kalcherde niederſchlägt, wenn ſie aber gebrannt worden iſt, dieſe Niederſchlagung nicht bewirket. Eben ſo verhält es ſich mit dem Kalchwaſſer. Die ungebrannte Magneſie ſchlägt den Kalch daraus zu einer milden und aufbrauſenden Erde nieder, und bringt dieſe Wirkung nach ihrer Verkalchung nicht hervor. Man kann aus dieſen Thatſachen ſchließen, 1) daß die gashaltige Magneſie mit Hülfe ihres Gas und vermittelſt einer doppelten Verwandtſchaft die Kalcherden von den Säuren trennet, und 2) daß der lebendige Kalch, wie er z. B. in dem Kalchwaſſer iſt, mit dem mephitiſchen Gas eine mehrere Verwandtſchaft als die Bitterſalzerde oder wahre Magneſie hat; welches denn ſehr beträchtliche Unterſchiede ſind, und, wenn man hierzu noch den Unterſchied der aus der Vereinigung dieſer zwey Erden mit den Säuren erzeugten Mittelſalze rechnet, ganz und gar nicht geſtattet, daß man dieſelben für einerley halten könnte. *)

*) Noch iſt von der gebrannten Bitterſalzerde zu merken, daß ſie alle ſaure metalliſche Auflöſungen, ſelbſt die von der Platina niederſchlägt; daß ſie den Silberſalpeter ſchwarz, und den Queckſilberſublimat dunkelroth fällt; daß ſie nach und nach wieder aus der Luft das mephitiſche Gas, oder die Luftſäure an ſich zieht; daß hundert Theile von ſelbiger durch das Einweichen in reinem Waſſer achtzehn, und durch das Einweichen in gashaltigem Waſſer sechs und ſechzig Theile Zuwachs am Gewichte nach dem Trocknen behalten; daß ſie das flüchtige Alkali aus den Salmiakſalzen austreibt, wovon man ſich am beſten dadurch unterrichtet, daß man das Gemenge von ihr und von dem Salmiak mäßig befeuchtet, und vier und zwanzig Stunden in einer wohl verſtopften Flaſche ſtehen läßt; daß ſie durch Borax und durch ſchmelzbares Hornſalz leicht in Fluß gebracht wird, mit gleichen Theilen Borax und Kieſel ein topasfarbenes, mit eben ſo viel Flußſpath und Kieſel ein chryſolithfarbenes, mit einer gleichen

Menge

Von den Thonerden unterſcheidet ſich dieſe Bitterſalzerde noch mehr als von den Kalcherden. Denn außerdem, daß ſelbige einer Vereinigung mit dem mephitiſchen Gas und einer Trennung von ſelbigem fähig iſt, welches man bey den Thonarten nicht antrifft, ſind auch die Salze, welche ſie mit den Säuren giebt, insgeſammt von denenjenigen verſchieden, welche aus der Verbindung der Thonerde mit eben dieſen Säuren entſtehen. Das Bitterſalz und das engliſche Purgirſalz beſitzen erwähntermaßen eine ſehr große Bitterkeit, welche der Alaun nicht beſitzt, und nicht den geringſten Grad von der zuſammenziehenden Eigenſchaft dieſes Salzes und aller der andern Salze, davon die Alaunerde

Menge Flußſpath allein eine ſehr dünne, die Tiegel zerfreſſende Maſſe giebt, mit Kalche, Thone und Kieſel faſt in jedem Verhältniſſe fließt, mit vier Theilen grünem Glaſe eine mit dem Stahle feuerſchlagende Porcellanmaſſe liefert, mit Kalche, mit Kieſel, mit Schwererde, mit Bleyglaſe, mit Weinſteinſalze und mit vitrioliſirtem Weinſteine allein aber niemals in Fluß kömmt, jedoch mit dem Thone erhärtet. Wenn man Glas mit ſelbiger cementirt, ſo verwandelt ſich ſelbiges in Reaumuriſches Porcellan. (S. Marggraf a. a. O. Th. II. Abh. 4. Bergmann de magneſ. §. 3.) Auf den Schwefel wirkt ſie auf dem trockenen Wege kaum merklich; (Marggraf a. a. O. §. 11.) wenn man aber von der ungebrannten gashaltigen Bitterſalzerde und von Schwefelblüthen eine gleiche Menge, nämlich ſo viel als man mit fünf Fingern ergreift, in eine mit deſtillirtem Waſſer bis auf ein Drittel angefüllte Nößelflaſche thut, die über der Feuchtigkeit ſtehende Luft durch Wärme verdünnet, und endlich die wohl verſtopfte Flaſche einige Stunden lang im Waſſerbade erhitzt, wiederum kalt werden läßt, und endlich eröffnet, ſo ſteigt ein merklicher Schwefellebergeruch auf; und aus der Feuchtigkeit fällt das feuerbeſtändige Alkali einen in Säuren auflöslichen Niederſchlag. Die Silber- und die Bleyzuckerauflöſung werden von ihr ſchwarz getrübt, und bey einem von freyen Stücken erfolgenden Abdünſten derſelben bleibt ein Häutchen voller nadelförmiger Kryſtallen übrig, die ſich in Säuren mit Aufbrauſen auflöſen, und ein graues Pulver fallen laſſen, welches auf Kohlen geſtreut nach Schwefel riecht. (Bergmann de magneſ. §. 19.) L.

erde den Grundtheil ausmacht. Ueberdieſes habe ich mit dem wahren engliſchen Purgirſalze und mit ſeiner Erde, welche ich mit Fleiß darzu aus England habe kommen laſſen, eine Reihe von Erfahrungen angeſtellt, und durch ſelbige mich überzeugt, daß dieſe Materien in der Färberey keine ſolche Wirkungen wie der Alaun und ſeine Erde leiſten.

Als ich einen mit Waſſer und Bitterſalzerde gemachten Teig einer ſtarken und heftigen Hitze ausſetzte, ſo gerieth ſie weder in ein Aufſchwellen noch in ein Verkniſtern, welches die eben ſo behandelte Alaunerde leidet. Ich habe die erſte von dieſen Erden der völligen Hitze des Brennpunctes des großen Trudainiſchen Brennglaſes ausgeſetzt, ohne daß ſelbige in Fluß gekommen iſt, noch ſich einmal zum Fluß angeſchickt hat; ſie ward nicht feſter, und auch nicht in ihrem Umfange vermindert, und nahm folglich durch die Wirkung dieſer heftigen Hitze keine Härte an.

Um zu unterſuchen, ob das Waſſer dieſe Magneſie auflöſen könnte, habe ich die ungebrannte Magneſie in deſtillirtem Waſſer aufwallen laſſen. Es hat mir wirklich geſchienen, daß dieſes Waſſer nach ſeiner Durchſeihung einige Theilchen von dieſer Erde enthielt; ich habe aber bey der Abrauchung dieſer Auflöſung bis zur Trockenheit und bey ihrer Vermiſchung mit den Laugenſalzen wahrgenommen, daß dieſe Auflöſung von der Magneſie, welche ſie hatte auflöſen können, nur eine unendlich geringe Eigenſchaft an ſich genommen hatte. *)

*) Da die Magneſie blos durch die noch an ihr hängende Luftſäure im Waſſer auflöslich iſt: (ſ. die Anm. S. 431.) ſo iſt die Siedehitze kein bequemes Hülfsmittel ihrer Auflöſung. Herr Bergmann empfiehlt darzu den funfzehnten Grad der Wärme nach Celſius Thermometer, welches ohngefähr der 59 bis 60 nach Fahrenheit iſt; und dann löſet ſich von der gashaltigen bis zur Kryſtallengeſtalt gebrachten Magneſie in einem ſchwediſchen, acht Pfund betragenden Maaße oder Kanne ſieben und vierzig Gran auf. L.

Wenn dieſe Magneſie im Dunkeln auf eine heiße Kohlenpfanne gelegt wird, ſo fängt ſie an zu leuchten; allein dieſe leuchtende Eigenſchaft hat ſie faſt mit allen Kalcherden, welche Hr. Lavoiſier leuchtend befunden hat, und ſogar mit einer ſehr großen Menge anderer erdichten und ſteinichten Materien gemein.

Es müſſen mit dieſer beſondern Erde noch viele andere Verſuche angeſtellt werden, die ich zu machen nicht verabſäumen werde; allein die von mir ſowohl nach Doctor Blacks als meinen eigenen Arbeiten eben jetzt angeführten Eigenſchaften derſelben erweiſen zur Gnüge, daß die Magneſie aus dem Bitterſalze von den kalchartigen und thonigen Erden, und wahrſcheinlicher Weiſe auch von allen andern erdigen Materien weſentlich unterſchieden ſey.

Bis jetzt hat man die Magneſie aus dem engliſchen Purgirſalze faſt einzig und allein zum Gebrauche in der Arzneykunſt bereitet. Man bedient ſich derſelben in den nämlichen Gaben und in ebendenſelben Fällen, wo man die alte kalchartige Magneſie gebrauchte, das heißt, vorzüglich zur Abſtumpfung und Brechung der Schärfe der erſten Wege; allein die aus dem engliſchen Purgirſalz bereitete Magneſie ſcheint der andern aus vielen Gründen, die man aus den weſentlichen Eigenſchaften derſelben leicht herleiten kann, vorgezogen werden zu müſſen. Uebrigens verſichert man, daß ſie, von einer halben bis zu einer ganzen Unze gegeben, gelinde abführe.

Ich glaube hierbey über die Säure die Anmerkung machen zu müſſen, daß es wahrſcheinlicher Weiſe zweyerley Arten von Schärfe oder Säure in den erſten Wegen giebt; nämlich Säuren in flüſſiger Geſtalt, die von einer zu ſchwachen Verdauung herkommen, bey welcher diejenigen Säuren, welche ſich bey der erſten Zerſetzung unſerer meiſten Nahrungsmittel, und vorzüglich dererjenigen, welche viel leicht zu entwickelnde Säure enthalten, dergleichen der Wein, das Brod, die Butter, das Fett u. a. ſind, entwickeln, nicht verbunden oder abgeſtumpft werden können; und zweytens eine

eine gasartige Säure, die aus der Gährung entſteht, welche die Nahrungsmittel vorzüglich in ſchwachen Mägen zu erfahren ſcheinen.

Die Säuren der erſten Gattung können eben ſo leicht durch die eine als durch die andere Magneſie verſchluckt werden; es iſt aber zu merken, daß ſich zu eben der Zeit, wenn ſich dieſe Magneſien mit den flüſſigen Säuren vereinigen, das gasartige Saure, womit ſie angefüllt ſind, unumgänglich entbinden, und durch ſeine Entbindung einen aufgetriebenen Unterleib, Blähungen und ſogar diejenige Art von Schmerz verurſachen muß, welche die Wirkung freyer Säuren in den erſten Wegen hervorbringt. Denn ohnerachtet dieſe gasartigen Säuren ſehr ſchwach und die ſchwächſten unter allen ſind, ſo macht ſie dennoch ihr gasartiger Zuſtand geſchickt mit einer noch weit größern Geſchwindigkeit und Stärke als die weit ſtärkern flüſſigen Säuren zu wirken, ſo daß man alſo in dem Falle, wovon die Rede iſt, durch den Gebrauch der Bitterſalzerde nur von einer Beſchwerlichkeit befreyet wird, um in eine oft noch läſtigere zu fallen. Die praktiſchen Aerzte müſſen oft Gelegenheit haben dieſe Art von Beobachtung zu machen. *)

Allein über dieſes iſt vielleicht die Gegenwart der flüſſigen Säuren in den erſten Wegen nicht die gewöhnliche Urſache der beträchtlichen Schmerzen, welche die mit dieſen heftigen Säuren gequälten Perſonen empfinden, und denen man den Namen Sodbrennen (Ardor ventriculi; *Soude*, *Fer chaud*) beylegt, weil dieſe Kranken in der That eine Empfindung bemerken, welche einige Aehnlichkeit mit der Empfindung von dem Brennen hat. Mir ſcheint es ziemlich wahrſcheinlich zu ſeyn, daß dieſe grauſame herbe Empfindung weit eher durch eine ſich in luftiger Zuſammenhäufung befindende Säure als durch die flüſſigen Säuren bewirket wird. Was mich dieſes zu glauben veranlaſſet, iſt dieſes, daß ich Perſonen geſehen habe, deren Magen in den heftigſten

*) S. Friedr. Hoffmann a. a. O. Lib. II. Obſ. 2. p. 112. L.

ſten Anfällen dieſer Art von herben Empfindungen bis zum Brechen gereizt wurde, und die vermittelſt dieſes Brechens ein Stumpfwerden der Zähne litten, das demjenigen beynahe gleich kam, welches von einer etwas geſchwächten mineraliſchen Säure entſteht, da indeſſen die Materien, welche ausgebrochen worden waren, und die ich mir zu unterſuchen die Mühe gegeben habe, nur eine beynahe unmerkliche Säure hatten und das blaue Papier nur wenig roth zu machen im Stande waren. Wenn nun aber die Urſache dieſer Krankheit die Gegenwart einer gasartigen Säure iſt, ſo iſt es klar, daß die ungebrannten Arten der Magneſie eine dergleichen Säure nicht einſaugen können, weil ſie ſelbſt damit ganz angefüllt ſind. Man muß demnach alsdenn ſeine Zuflucht zu der gebrannten Magneſie nehmen. Allein die alte kalchichte Magneſie iſt, wenn ſie gebrannt worden, lebendiger Kalch; ein wahres Aetzmittel, welches man ſelbſt, wenn es, wie in dem Kalchwaſſer, in dem Waſſer aufgelöſt und damit verdünnet iſt, ohne Gefahr in den Magen zu bringen nicht im Stande iſt; da hingegen die gebrannte Magneſie aus dem engliſchen Purgirſalze völlig eben ſo geſchickt als der Kalch iſt die gasartigen Säuren kräftig zu verſchlucken, ohne den großen Fehler zu haben, daß ſie ätzbar wäre. Dieſes iſt ein Bewegungsgrund, warum man dieſer letztern den Vorzug geben muß, und er ſchien mir ein ſehr wichtiger zu ſeyn, den ich, wenn hier der Platz darzu wäre, durch verſchiedene Beobachtungen würde beſtätigen können. *)

Malz.

*) So ſehr Herr Mönch (a. a. O.) die gebrannte oder geglücte Magneſie in den Verdacht bringen will, daß ſie ein unwirkſames, unauflösliches Mittel ſey, das die Säuren durchaus nicht bändigen könne, ſo ſehr ſtehen ihm die Erfahrungen praktiſcher Aerzte entgegen; und es erhellet aus der obigen Anm. S. 434 ff. daß ſie die Säuren wirklich abſtumpfe und ſich in ihnen auflöſe. Die ungebrannte Magneſie bricht nicht nur die Säure, ſondern macht auch bey übrigens nicht zu Krämpfungen geneigten Perſonen, welche Säure führen, durch die ſich bey ihrer Auflöſung entbindende

fixe

Malz. Maltum. *Malth.* So nennt man die Körner, welche man hat wachſen und abtrocknen laſſen, um ſie geſchickt

fixe Luft, daß unbeweglichere Cruditäten und verhärteter Stuhlgang aus den ausgedehnten Därmen reichlicher abgehen. Henry Beobachtungen zufolge verurſacht dieſe rohe Magneſie eine geſchwindere Fäulniß des Fleiſches und eine langſamere in der Galle, als die gemeinen abſorbirenden Mittel, z. B. Kreide, Krebsſcheeren, Krebsſteine, Auſterſchalen u. ſ. w. (S. Henry Verſ. und Beobacht. Cap. VI. Verſ. 2. und 8. in den auserleſenen kleinen Werken dreyer berühmter engl. Chymiſten S. 78. 86.) Mit einer gleichen Menge Weinſteinrahm vermengt giebt die rohe Magneſie ein ungemein gutes Digeſtivmittel, welches ſehr zähen Schleim, ranzichte und gallichte Schärfe, ingleichen die zuſammengeſetzte ſaure und bittre Schärfe ungemein zu verbeſſern und auch abzuführen pflegt. Die gebrannte Magneſie bändiget die Säuren, und führt, wo ſie dergleichen findet, ohne Beſchwerlichkeiten ab; ſie iſt bey Kindern und andern empfindlichen Perſonen, wo eine dünne, oder eine ſolche flüchtige Säure, welche Sodbrennen bewirkt, befindlich iſt, der vorigen weit vorzuziehen; wirkt in der halben Menge gegeben eben ſo viel als dieſe; (Bergmann de magneſ. §. 25.) iſt vielleicht ſogar in der Trommelſucht ein brauchbares Mittel; (Gehler de magneſ. genuin. nat. ac uſu medico, progr. Lipſ. 1780. 4. p. 11.) ſchützt nicht nur das Fleiſch ſehr lange gegen die Fäulniß, (Henry a. a. O. Verſ. 3. S. 80.) ſondern verbeſſert auch eine längſt gefaulte Galle durch ihre Beymiſchung völlig wieder. (Ebend. Verſ. 8. S. 86. Bilhaber de magneſ. crud. atque calcin. Tubing. 1779. 4.) Mit einer gleichen Menge von Kampfer, Mohnſaft, Guayacgummi, Storax, Maſtix, Mutterharz, ſtinkendem Aſand, Myrrhe, Scammonium, tolutaniſchem Balſam, und andern gummichtharzichten oder harzichten Subſtanzen einige Minuten ab- und dann mit Waſſer zuſammengerieben, giebt die gebrannte Magneſie Auflöſungen, welche nach gemachter Durchſeihung ſchöne hell und reichhaltig ſind, und zwar nicht zum Gebrauche in Apotheken lange aufbehalten werden können, aber doch eine Woche, ja länger dauern. (Ebend. Cap. VII. Verſ. 10 - 14. S. 91 - 95.) Die Verwandtſchaften der Magneſie oder Bitterſalzerde hat Herr Bergmann in folgender Ordnung beſtimmt. Auf dem naſſen Wege: die Flußſpathſäure, die Zuckerſäure, die Phosphorſäure, die Vitriolſäure, die Arſenikſäure, die Salpeterſäure,

geſchickt zu machen, daß man einen Körnerwein oder Bier daraus bereiten könne. *) S. Bier.

Manna. Manna. *Manne.* S. Zucker.

Marcaſſit. Marcaſſita. *Marcaſſite.* Seit einer ziemlich langen Zeit hat man dieſen Namen ohne Unterſchied allerley Arten von Mineralien, eigentlich ſogenannten Erzen, Kieſen und Halbmetallen gegeben. In der Folge ſchien es, als ob man ihn nur auf die Kieſe einſchränkte, und endlich hat Herr Wallerius in Vorſchlag gebracht, ihn beſonders denjenigen Kieſen beyzulegen, welche regelmäßige und beſtändige Bildungen haben. Dieſes ſcheint ungemein vortheilhafter zu ſeyn, als ihm eine ungewiſſe und unbeſtimmte Bedeutung zu laſſen, weil daraus allezeit für die Benennung eine Dunkelheit und Zweifelhaftigkeit entſtehen würde. S. Kieſe.

Mars. Mars. *Mars.* Der Name eines Planeten, welchen die Chymiſten dem Eiſen beygelegt haben, und welcher

cher

re, die Salzſäure, die Sauerkleeſalzſäure, die Weinſteinſäure, die Boraxſäure oder das Sedativſalz, die Citronenſäure, die Ameiſenſäure, die Eſſigſäure, die phlogiſticirte Vitriol- oder die Schwefelſäure; die phlogiſticirte Salpeterſäure, die Luftſäure — der Schwefel. Auf dem trockenen Wege: die Phosphorſäure, die Boraxſäure, die Arſenikſäure, die Vitriolſäure, die Salpeterſäure, die Salzſäure, die Flußſpathſäure, die Ameiſenſäure, die Eſſigſäure — das feuerbeſtändige Alkali, der Bleykalch — der Schwefel. L.

*) Wenn man Getraidekörner, z. B. Gerſte, Waizen u. ſ. f. in Haufen mit Waſſer befeuchtet, und ſo lange beyſammengelaſſen hat, bis ſie angefangen zu keimen, ſo ſchlägt man nunmehr die Haufen aus einander, und breitet ſie auf Horden in der Darre aus, damit ſie trocken werden. Dieſes Trocknen geſchieht auf eine zweyfache Art; entweder blos an der warmen Luft, oder durch das in der Darre befindliche Holzfeuer. Erſtere Art wird Luftmalz, letztere Darrenmalz oder gedörrtes Malz genennt. Jenes gährt heftiger als dieſes, und giebt auch dünnere Biere. Pörner.

cher noch in der Chymie und in der Arzneykunſt gebräuchlich iſt. S. Eiſen.

Maſſicot; Maſticot; Bleygelb. Minium flavum. *Maſſicot.* So nennt man denjenigen gelben Bleykalch, welcher aus dem in einer Art von Reverberirofen geſchmolzenen und in Bleyaſche verwandelten Bleye durch ein vierundzwanzigſtündiges Brennen unter fleißigem Umrühren entſteht. Man bereitet denſelben, theils um ihn für ſich als eine gelbe Farbe in der Malerey zu brauchen, theils um ihn nach dem gehörigen Schlemmen und Mahlen zu Mennige zu brennen. S. Mennige. Man macht einen Unterſchied zwiſchen dem gemeinen Bleygelb, deſſen Farbe mehr ins Grau- oder Schmuziggelbe fällt, und zwiſchen dem Maſſicot, welches weit ſchöner und dunkelgelber iſt; wie denn auch einige behaupten, daß jenes aus Bleye, dieſes aber aus verkalchtem Bleyerze bereitet werde. Ein ungemein ſchönes Maſſicot giebt das bis zur gelben Farbe verkalchte reine Bley- oder Schieferweiß. Dieſes letztere iſt auch der Grund von dem Napelgelb, Neapolitanergelb oder Giallolino, welches nach Herrn Fougeroux de Bondaroy (Mém. de l'Acad. roy. des Sc. de Paris 1766.) durch ein ſieben- bis achtſtündiges gelindes Brennen eines Gemenges von zwölf Theilen Bleyweiß, einem Theile Alaun, einem Theile Salmiak, und dreyen Theilen ſchweißtreibenden Spießglaskalches erhalten wird. Auch der Wismuth giebt nach Herrn Geoffrois Erfahrungen (Mém. de l'Acad. des Scienc. de Paris 1753.) eine Art von gelbem Kalche, den man Maſſicot nennen kann; ob er aber auch wie das Bleymaſſicot durch ferneres Brennen eine Wismuthmennige gebe, iſt durch Verſuche noch nicht beſtätiget worden. L.

Mehl. Farina. *Farine.* Das Mehl iſt eine Subſtanz, welche viel von der Natur eines Gummi oder eines Schleims an ſich hat, aber merklich ſchmackhafter, gährungsfähiger und nährender iſt.

Dieſe Materie iſt in dem Pflanzenreiche im Ueberfluſſe, und in verſchiedene Theile von gewiſſen Vegetabilien vertheilet. Einige Arten von Wurzeln, dergleichen die Wurzel von der Gichtrübe (Bryonia), die Erdäpfel, diejenige, woraus man die Caſſava erhält, die Salepwurzel und andre ſind, führen viel von einer Art eines weißen Satzmehles (fécule) bey ſich, welches die Eigenſchaften des Mehles hat. Allein die größte Menge von dieſer Materie, welche, da ſie die hauptſächlichſte Nahrung des Menſchen und einer unendlichen Anzahl Thiere ausmacht, ſo ſchätzbar iſt, iſt in denen Körnern und Saamen, die aus dieſem Grunde den Namen der mehlartigen führen, z. B. in dem Weizen, dem Roggen, der Gerſte, dem Haber, dem Reiße und andern ähnlichen Pflanzen, enthalten. Sie iſt zu dem nämlichen Nutzen in dieſe Körner gelegt, zu welchem der Schleim und das ſüße Oel in den milchgebenden (émulſives) Saamen befindlich ſind, nämlich um zur Ernährung und zum Wachsthum des Saamenpflänzchens in den erſtern Zeiten der Entwickelung deſſelben zu dienen. Es iſt eine völlig zubereitete und zur Unterhaltung des anfangenden Lebens der Weſen, welche ſelbige wieder hervorbringen ſoll, von der mütterlichen Pflanze, ſo zu reden, ganz ausgearbeitete Nahrung. Es iſt das Erhaltungsmittel für das erſte Alter, da dieſe noch werdenden Subſtanzen zu ſchwach ſind, aus der Erde und aus den andern Elementen die Stoffe herauszuziehen, welche ſie in der Folge durch die Thätigkeit ihrer organiſchen Theile in ihre eigene Subſtanz verwandeln müſſen, eben ſo wie die emulſiviſche milchartige Materie vieler andrer Saamen und des Eyerdotters, und endlich die Milch der Thiere ſelbſt offenbar darzu beſtimmt ſind, daß ſie den ungebornen Kindern und allen jungen Thieren eine leichtverdauliche, der Schwäche ihrer Werkzeuge angemeſſene, und bereits zur Hälfte ihnen ähnlich gemachte Nahrung verſchaffen ſollen.

Zu allen Zeiten haben die körnerfreſſenden Thiere, wenn ſie dasjenige Alter erlangt haben, in welchem ſie nun ſelbſt auf das Aufſuchen ihrer Nahrungsmittel ausgehen können,

die mehlartigen Saamen begierig aufgeſucht, und aus einem natürlichen Triebe allen andern vegetabiliſchen Materien vorgezogen, um ſelbige zu genießen. Selbſt der Menſch hat, ohnerachtet er faſt von allen Pflanzen und Thieren ſeine Nahrung erhalten kann, dennoch ſeit undenklichen Zeiten ebenfalls durch eine Art von Naturtrieb in eben dieſen Körnern ein ſeiner Natur angemeſſenes, und einer großen Anzahl anderer vorzuziehendes Nahrungsmittel gefunden. Vielleicht hat derſelbe damit angefangen, daß er dieſe Körner unter ſeinen Zähnen zermalmete, und nach Art der wilden Thiere ſich an diejenigen hielt, welche auf der Oberfläche der Erde hin und wieder wachſen. Allein die Kräfte des Verſtandes, welche ihn von allen andern Thieren unterſcheiden, und die er von dem Urheber ſeines Weſens erhalten hat, haben ihn bald einſehen lehren, dieſes ſchäzbare Nahrungsmittel durch den Anbau zu vermehren, die mehligen Saamen zwiſchen Steinen zu zermalmen, und das Mehl daraus zu ſcheiden, und endlich dieſen nahrhaften Theil ſo zu bearbeiten, daß er für den Geſchmack angenehmer und leichter zu verdauen wird. So viel iſt gewiß, daß die Menſchen ſeit den alleräldteſten Zeiten die mehlartigen Pflanzen gebauet, und die Mehlarten, die ſie davon erhielten, ſo zubereitet haben, daß ſie den Grund ihrer Ernährung daraus machten.

Am meiſten aber muß man ſich hierbey darüber wundern, daß man nur erſt ſeit einer ziemlich geringen Anzahl von Jahren, und folglich eine unendliche Zeit nach der Entſtehung einer Menge von Künſten und Wiſſenſchaften, und insbeſondere der Chymie, ſich um die genauere Erkenntniß der Natur und der Beſtandtheile einer Subſtanz bekümmert hat, welcher wir, ſo zu ſagen, unſer Daſeyn zu danken haben. Herr Beccari *) in Italien und Herr Keſſelmeyer **) in Deutſchland ſcheinen die erſten Naturforſcher oder

*) Comm. Bonon. To. I. P. I. p. 122. L.

**) Diſſ. de quorundam veget. princ. nutriente, Argentor. 1759. 8. S. auch Wittwers Delect. diſſ. med. Argentor. To. I. p. 100 ſſ. L.

oder Chymiſten geweſen zu ſeyn, welche Erfahrungen angeſtellt haben, um zu neuen Kenntniſſen über die Beſtandtheile des Mehles zu gelangen. Ihre Arbeiten waren nicht ohne Nutzen. Wir ſind ihnen die Entdeckung einer bisher unbekannten Subſtanz ſchuldig, deren Eigenſchaften in Rückſicht auf die Chymie ſehr merkwürdig, und wegen des Einfluſſes, welchen ſie auf die Eigenſchaften des Brodtes haben müſſen, ſehr wichtig ſind. Ein anderer noch eben ſo großer Vortheil, den dieſe erſten Unterſuchungen gewähret haben, beſteht darinnen, daß ſelbige die Aufmerkſamkeit verſchiedener vortrefflicher Chymiſten auf ſich gezogen haben, welche nach angeſtellter Wiederholung der Verſuche der Herren Beccari und Keſſelmeyer ſelbige weiter verfolgt haben, und ohne Zweifel noch fernerhin verfolgen werden.

Das Mehl, welches in dem kalten Waſſer eingeweichet und damit verdünnet worden iſt, macht daſſelbe weiß und milchig, ohne ſich doch wirklich darinnen aufzulöſen. Wenn man dieſem Waſſer einen gewiſſen Grad von Wärme beybringt, ſo löſet ſich alsdann das Mehl wirklich darinnen auf. Das matte Weiß vergeht, und es entſteht eine beynahe durchſichtige und leimichte Feuchtigkeit daraus, welche zu gleicher Zeit die Natur von einem Schleime und von einer Gallerte an ſich hat, welche letztere um deſto dicker iſt, je mehr ſelbige Mehl in ſich hat. Dieſer Leim oder Kleiſter kann durch das Abrauchen des Waſſers zur Trockenheit gebracht werden. Er verwandelt ſich in eine halbdurchſichtige Materie, welche, wenn ſelbige dünne iſt, ziemlich zerbrechlich ausfällt, hingegen aber ohngefähr die Conſiſtenz eines feſten Gummi beſitzt, wenn ſie ſich in der Geſtalt dickerer Maſſen befindet. Eben dieſer eingetrocknete Leim oder Kleiſter kann ſich wieder erweichen, und nach Art eines Gummi mit Waſſer wieder eingerühret, und ſogar, obgleich etwas ſchwerer und unvollkommner, darinnen wieder aufgelöſet werden.

Wenn die Auflöſung oder die bloße Verdünnung des Mehles im Waſſer nicht geſchwinde ausgetrocknet wird, ſo entſteht darinnen in ziemlich kurzer Zeit eine ſehr merkliche

Gährungs-

Gährungsbewegung, welche anfänglich eine geiſtige Gährung iſt, falls die leimichte Beſchaffenheit des Mehles vorher durch diejenigen Vorbereitungen iſt zerſtöret worden, die man mit den Körnern vornimmt, wenn man die Abſicht hat, einen Körnerwein oder Bier daraus zu brauen. Allein dieſe geiſtige Gährung iſt faſt für nichts zu rechnen, und geht ſogleich darauf in die ſaure Gährung, und von da in den Schimmel, eine Art von Fäulniß, über, wenn die mehlige Materie alle ihre klebende oder leimichte Beſchaffenheit beſitzt; wie man dieſes zum Beyſpiel an dem Leime, der Stärke und dem Teige ſieht, welche dieſe Veränderungen erfahren, woferne ſie nicht durch eine ziemlich jählinge Austrocknung oder durch eine ziemlich große Kälte vor denſelben geſchützt werden.

Wenn man das Mehl nur mit einer weit geringern Menge von Waſſer einrühret, ſo entſtehet ein matter und geſchmeidiger Teig, welchen man kneten kann, und wenn man ſelbigen ſogleich darauf einem gehörigen Grade der Hitze ausſetzt, um ihn zu backen, ſo macht dieſes einen ſogenannten Mehlkuchen (galette) aus. Vermittelſt dieſer Bereitung erhält das Mehl einen angenehmern Geſchmack, vornehmlich in dem äußern Theile oder in der Rinde des Gebäckes, weil dieſe Rinde durch die Wirkung des Feuers einen Grad von einer Austrocknung und ſogar von einer Röſtung leidet, welcher die ſchmackhaften Theile beträchtlich entwickelt und erhöhet. Was das Innerliche oder die Krume dieſes Kuchens anbetrifft, ſo findet man dieſelbe glatt, derb, durchſichtiger als der Teig vor dem Backen war. Sie iſt mit einem Worte ein wahrer, ſehr dicker, ſehr ſchwerer Mehlkleiſter, von einem ziemlich faden Geſchmack, der ſich von dem Speichel ſchwerlich erweichen und von dem Magen mit vieler Mühe verdauen läßt.

Wenn man hingegen den Mehlteig, ehe man ihn bäckt, bis auf einen gewiſſen Punct die Bewegung einer geiſtigſauren Gährung, deren ſelbiger fähig iſt, ausſtehen läßt; oder wenn man dieſe Veränderung durch den Zuſatz des ſoge-

nannten Sauerteiges oder der Hefen in kürzerer Zeit veranlaſſet: ſo ſchwillt alsdann der Teig durch die Entbindung der flüchtig gasartigen Subſtanz der Gährung auf, die Klebrigkeit vermindert ſich durch die innerliche Bewegung und durch die Trennung der Theile, welche die Wirkung dieſer Bewegung iſt; und indem man von dieſem nützlichen Zuſtande des Teiges Gebrauch macht, um ſelbigen, ſobald als er bis dahin gekommen iſt, backen zu laſſen, ſo macht man dasjenige daraus, was man Brodt nennt, deſſen Krume, anſtatt dicht, ſchwer und taubſchmeckend zu ſeyn, wie die von dem vorerwähnten Gebäcke, vielmehr leicht, ganz voller Augen, von einem angenehmern Geſchmacke, und leichter zu verdauen iſt. Kurz, der beſte und heilſamſte Zuſtand, worein ſich die mehlartigen Materien verſetzen laſſen, um zur Verdauung und Ernährung geſchickt zu werden, iſt ohne Widerrede dieſer, wenn ſie zu Brodte gemacht werden.

Alle dieſe Eigenſchaften des Mehles ſind jedermann ſo genau und ſeit ſo langer Zeit bekannt, daß es unnütze ſeyn würde, ſelbige anzuführen, wenn es nicht nothwendig wäre, ſie ins Gedächtniß zu bringen, um ſelbige auf eine gehörige Art mit denenjenigen Entdeckungen zu verbinden, welche ſeit einer gewiſſen Zeit über die Beſtandtheile des Mehles gemacht worden ſind. Ich will hier nur die Anmerkung machen, daß, wenn man hierzu einige andre den Chymiſten bekannt geweſene Dinge ſetzt, als, daß die Mehlarten ſich in den geiſtigen oder öligen Auflöſungsmitteln eben ſo wenig als die Gummiarten auflöſen, und daß man, wenn ſie bey einem Grade der Hitze, welcher den Siedegrad des Waſſers überſteigt, (als dem einzigen, bey welchem ſie ſich, ſo wie alle andere pflanzenartige Materien, welche keine größere Flüchtigkeit beſitzen, zerſetzen laſſen,) deſtillirt werden, keine andern Beſtandtheile als eben diejenigen erhält, welche alle die Körper, die einer geiſtigen Gährung fähig ſind, geben: ſo war es ſehr natürlich, auf die Gedanken zu gerathen, daß man dieſe Art von Subſtanzen ohngefähr ſo gut, als man ſie kennen zu lernen im Stande wäre, wirklich auch kennte. Allein

dieſe Materie, welche man nach alle dem, was man davon wußte, für gleichartig halten konnte, iſt es nicht, und bey der Entdeckung iſt es blos darauf angekommen, daß man eine von dem weißen ſatzmehligen Theile, welcher im Mehle die Oberhand hat, ganz verſchiedene Subſtanz abgeſondert, und von ſelbigem unterſchieden hat.

Man ſieht leicht ein, daß dieſe von der ſchleimigen und ſatzmehligen Subſtanz, welche man **Stärke** oder **Kraftmehl** (amylum; *amidon*) nennt, unterſchiedene, aber in dem natürlichen Zuſtande genau mit dem Kraftmehle vereinigte Materie, die aus den ſogleich anzuzeigenden Gründen in keiner von den bekannten Bearbeitungen merklich wurde, nicht anders als durch eine Operation von einer andern Art von ſelbigem unterſchieden und getrennt werden konnte; und dieſes iſt auch ſo erfolgt.

Ich kann es nicht ſagen, ob Hr. **Beccaria** der erſte geweſen, dem es eingefallen iſt, den friſch eingemachten Mehlteig, welcher weder in Gährung gegangen, noch gebacken worden, mit kaltem Waſſer zu verwaſchen, und dieſes Verwaſchen mit einem zu wiederholten malen veränderten Waſſer und jedesmaliger Zuſammenſammlung des Ueberbleibſels von dem Teige ſo lange fortzuſetzen, bis das Spülwaſſer, welches anfangs durch den kraftmehligen Theil des Mehles weiß wurde, endlich klar und helle blieb, und bis das, was nach dieſem Verwaſchen von dem Teige übrig war, für eine Subſtanz angeſehen werden konnte, welche von dem kraftmehligen Theile, den das Waſſer verdünnet und mit ſich fortgeriſſen hatte, völlig unterſchieden iſt. Ich bin ſehr geneigt zu glauben, daß dieſer Handgriff nicht ganz unbekannt geweſen, ſondern von einigen Privatperſonen oder Künſtlern angewendet worden ſey, die ſich deſſelben bedienten, um aus dem Mehlkleiſter eine Art von Leim oder Kütte herauszuziehen, welcher feſter als der gemeine Kleiſter oder als die Stärke (empois) ausfiel, und welche ihn zu verſchiedenen Nutzungen, z. B. zur Küttung der zerbrochenen porcellanernen Taſſen, gebrauchten. So viel aber ſcheint mir

gewiß zu ſeyn, daß, wenn dieſe Materie vor dem Hrn. Beccaria auf die Art bekannt war, dennoch diejenigen, welche ſie zu ihren Bedürfniſſen bereiteten, ſelbige nur als den ſtärkſten und leimendſten Theil des Mehles anſahen, und nicht muthmaßten, daß ſie von einer weſentlich verſchiedenen Natur ſey. Dieſer Naturforſcher hat alſo zuerſt die Aufmerkſamkeit der Chymiſten auf dieſe Materie erregt, indem er in den Abhandlungen des Bologneſer Inſtituts eine Reihe von Verſuchen bekannt machte, die er in der Abſicht angeſtellet hatte, um die Natur derſelben zu erkennen.

Einige Zeit nachher machte Hr. Keſſelmeyer dieſe Materie zum Inhalt einer auf der Straßburger Univerſität zu vertheidigenden Streitſchrift, und in kurzem wurde ſelbige der Gegenſtand der Unterſuchungen verſchiedener anderer Chymiſten. Dieſe Unterſuchungen mußten uns unfehlbar eine weit genauere Zerlegung des Mehles verſchaffen, als diejenigen, welche man bisher veranſtaltet hatte. Hr. Rouelle iſt einer der erſten, welcher ſich, und zwar mit dem meiſten Eifer, damit beſchäftiget hat. Ich muß ihm hier dieſes Zeugniß geben, daß er, wie er in dem Journ. de Médecine März 1773 ſagt, von dem Jahre 1770 an und die Jahre 1771 und 1772 hindurch, nachdem er mit mir abgeredetermaßen die ganze Ordnung der chymiſchen Experimentalvorleſungen, die uns jährlich in des Königs Garten zu halten aufgetragen worden, vertauſcht hatte, die Zerlegung des Weizens nach den Arbeiten der Herren Beccaria und Keſſelmeyer gab. Hier habe ich mit allen unſern Zuhörern die verſchiedenen Producte der von dem Hrn. Rouelle gemachten Zerlegung des Weizens, und vorzüglich eine große Menge von dieſer leimichten Materie geſehen, die ſich von dem Kraftmehle unterſcheidet, und mit Fleiß bereitet worden war, um ihre Eigenſchaften öffentlich zu zeigen. Auch die Herren Baume', Malouin und Parmentier haben in ihren Werken davon gehandelt. Endlich hat der Herausgeber der franzöſiſchen Ausgabe des Londoner Apothekerbuchs *) dieſe Materie

*) Herr Poulletier de la Salle. L.

terie ſchon ſeit einigen Jahren auf das umſtändlichſte wieder zu unterſuchen unternommen, und mir die Ehre erwieſen, mich zu der Mitarbeit an einer zahlreichen Folge von Verſuchen einzuladen, die er in der Abſicht angeſtellet hat, um alle diejenigen, welche bereits gemacht worden, zu beſtätigen, und eine große Anzahl anderer hinzuzuſetzen. Die Gelehrten werden die Früchte dieſer wichtigen Arbeit in dem dritten und letzten Bande des Londoner Apothekerbuchs finden, dem man wegen der zwey erſtern Bände gewiß mit dem ungeduldigſten Verlangen entgegen ſieht.

Man iſt demnach alles das, was ich hier über die neuen Zerlegungen des Mehles zu ſagen habe, denen Chymiſten ſchuldig, welche ich eben genennt habe. Es ſind Thatſachen, welche durch ihre Arbeiten, und vornehmlich durch die Arbeiten des Herausgebers des Londoner Apothekerbuchs ſehr beſtätiget worden ſind, als welcher letztere, wie ich erwähnet habe, mit der größeſten Sorgfalt alle Verſuche wiederholt, und mir die gütige Erlaubniß gegeben hat, von den hauptſächlichſten Erfolgen ſeiner neuen Unterſuchungen zum Voraus zu reden.

Wenn man nach dem Verfahren des Herrn **Beccaria** Mehlteig, welcher friſch bereitet worden, und zwar ehe derſelbe in die Gährung gegangen oder gebacken worden, wäſcht, ſo bleibt, nachdem das Waſſer keinen weißen Theil von der Natur des Stärkenmehles mehr herauszieht, der klebrige Theil übrig, welchen man den **Leim** (gluten) oder die **vegetabiliſchthieriſche Materie** nennt.

Die Menge, welche man daraus erhält, iſt ſehr verſchieden, und dieſer Unterſchied kömmt wahrſcheinlicher Weiſe von den Eigenſchaften, welche das Mehl von der Art des Weizens bekömmt, aus welchem man es erhielt, und von denenjenigen her, die es von dem dem Wachsthume des Weizens mehr oder weniger günſtigen Boden und Zuſtande der Atmoſphäre empfieng. Dieſe Menge ſteigt von einem fünften bis zu einem dritten Theile, und nach Herrn **Beccaria** noch darüber. Es ſcheint aber, daß man nicht leicht

weniger als einen vierten Theil, und ſelten mehr als einen dritten Theil von dieſer Materie in ihrem weichen Zuſtande erhält. Uebrigens hat der Umſtand, daß dieſe Materie mehr oder weniger häufig zugegen iſt, keinen merklichen Einfluß auf ihre Eigenſchaften.

Selbſt die Art, wie man es nothwendig anſtellen muß, um ſie rein und von dem Kraſtmehle getrennt zu erhalten, beweiſet, daß ſie weder in dem Waſſer auflöslich noch verdünnungsfähig iſt, und ihre große Zähigkeit und Dehnbarkeit zeiget, daß ihre Theile die Eigenſchaft haben, ſich gut mit einander zu vereinigen und zu binden. Dieſes macht eine Maſſe, welche ohngefähr eben die Weichheit, eine etwas grauere Farbe, und weit mehr Zähigkeit und Schnellkraft als der Mehlteig beſitzt. Man kann ein Stück davon, wenn man es an ſeinen beyden Enden ziehet, zwölf oder funfzehnmal länger machen, als es erſt war, ohne daß es reißt, und wenn man aufhöret es auszudehnen, ſo nimmt es beynahe ſeine erſten Ausmeſſungen von ſelbſt und ziemlich geſchwind wieder an. Man kann es auch in die Breite ziehen, und hierdurch ungemein verdünnen, ohne daß es zerreißt. Dieſe Materie zeigt allezeit eine glatte Oberfläche, welche dem äußerlichen Anſehen nach den häutigen Theilen der Thiere, dergleichen das Zellgewebe und das Netz iſt, in vielen Stücken gleichet. Der Geruch derſelben iſt vollkommen eben derjenige, welchen man in den Getreidemühlen ſpüret. Ihr Geſchmack iſt ſehr taub, und ſie läßt ſich vermittelſt des Kauens auf keine Weiſe von dem Speichel verdünnen. Um ſelbiger ihre Weichheit und Ausdehnbarkeit zu erhalten, muß man ſie in dem Waſſer aufbewahren. Sie hängt und klebt ſich feſt an alle trockne Materien an, dergeſtalt, daß man, um ſie zu behandeln und in die Geſtalten, die man ihr geben will, zu bringen, genöthiget iſt, die Hände in einem fort zu befeuchten. Ohne dieſe Vorſicht hängt ſich ſelbige überall an, und zerreißt eher, als daß ſie die Orte verlaſſen ſollte, wo ſie ſich angeküttet hat.

Dieſe leimichte Materie trocknet ziemlich leicht, und wenn dieſe Trocknung geſchwind genug vor ſich geht, ſo wird ſie dadurch nach dem allgemeinen Geſetze vor aller Gährungsbewegung geſichert; ſie wird durch das Trocknen bräuner; ſie erhält die Halbdurchſichtigkeit des feſten Leimes, und beynahe auch eben dieſelbe Feſtigkeit; ſie zerbricht auch, wenn man ſie bis auf einen gewiſſen Punct bieget, ſehr glatt und mit einem Geräuſche. Dieſe Eigenſchaften machen ſie geſchickt, als ein Leim oder als ein ſehr feſter Kütt zu dienen, um Stücken Glas, Porcellan, Holz und ſogar Metall mit einander zu verbinden und zu vereinigen. Wenn man dieſen Leim gehörig gebrauchen will, ſo müſſen die Orte von denen feſten Körpern, worauf man ſelbigen tragen will, trocken ſeyn. Er klebt alsdann ſehr leicht an ſelbigen an, und nachdem er getrocknet iſt, hält er feſt zuſammen, widerſtehet einer ziemlich beträchtlichen Gewalt, und iſt unveränderlich, man müßte denn diejenigen Feuchtigkeiten an ſelbigen bringen, welche im Stande ſind, ihn aufzulöſen. Nichtsdeſtoweniger verſetzt ihn das Waſſer, ohne daß es ihn auflöſet, mit der Zeit wieder in den Zuſtand ſeiner erſten Weichheit.

Wenn man ihn einer jählingen Austrocknung vermittelſt des ſtärkſten Grades der Wärme, welchen er, ohne ſich zu zerſetzen, erleiden kann, z. B. demjenigen von einem zum Backen dünner Paſteten genugſam angeheizten Ofen, ausſetzt, ſo ſchwillt er außerordentlich und bis zu einem funfzehn- oder zwanzigmal größern Umfange auf, als derjenige war, den er beſaß, wie er noch weich und roh war; und dieſes ſo beträchtliche Aufſchwellen ſcheint nur von den luftigen oder andern Dünſten herzurühren, welche ſich in dem Innern deſſelben ausdehnen, und in jeder Maſſe viele große Höhlen machen, ſo wie dieſes bey der Art von Paſteten, welche man échaudés nennt, erfolgt. Durch dieſe Art von Backen erhält er etwas mehr Geſchmack und Geruch; beydes rühret aber blos von der leichten äußerlichen Röſtung her, welche die Rinde bildet, und dieſes trockne Backen gemeiniglich begleitet. Ueberdieſes iſt dieſer Leim nun nicht weiter eßbar; er

iſt zu lederartig, und weigert ſich noch mehr, als ehe er gebacken wurde, ſich von dem Speichel verdünnen zu laſſen.

Wenn man dieſe leimichte Materie in dem Waſſer kochen läßt, ſtatt daß man ſie in dem Ofen bäcket, ſo erfährt ſie auch eine Art von Backen, ohne einiges Aufſchwellen; ſie erhält ein wenig mehrere Feſtigkeit, verliert beynahe alle ihre Zähigkeit, ihre Ausdehnbarkeit, ihre leimende Eigenſchaft, und behält nur ohngefähr den Grad von Biegſamkeit und Schnellkraft einer Morchel, ohne ſchmackhafter oder eßbarer zu werden. Das bis zur Trockenheit abgerauchte Waſſer hinterläßt keinen andern Rückſtand als das reine Waſſer.

Bey der Verbrennung in der freyen Luft ſowohl als bey der Deſtillirung im freyen Feuer aus einer Retorte zeigt dieſe leimichte Subſtanz völlig ebendieſelben Erfolge und giebt die nämlichen Producte, wie die reinen thieriſchen Materien, aber nichts, was auf irgend eine Art den vegetabiliſchen Subſtanzen ähnlich iſt. Ein trockenes Stück von dieſem Leime in die Flamme eines Lichtes gehalten kniſtert, ſchwärzt ſich, ſchwillt darinnen auf, ſchmelzt bis zur Hälfte, entzündet ſich endlich völlig wie eine Feder oder wie ein Stück Horn oder Tiſcherleim (colle forte), der unangenehme brennzlichte Geruch iſt auch völlig demjenigen gleich, welchen die thieriſchen Subſtanzen bey eben dieſem Grade der Wärme von ſich geben. Durch das Deſtilliren aus der Retorte erhält man ebenfalls nichts anders daraus als flüchtiges Alkali in der Geſtalt eines Geiſtes und in der Geſtalt eines trockenen Salzes, und ein ſtinkendes brennzlichtes Oel, welches alle die Eigenſchaften von einem thieriſchen Oele beſitzt; endlich eine Kohle, welche ebenfalls in keinem Stücke von den Kohlen der thieriſchen Materien unterſchieden iſt, ſie mag nun übrigens durch die Verbrennung an der freyen Luft, oder aber bey der Deſtillirung aus einer Retorte erhalten worden ſeyn. Sie iſt nicht verbrennlicher und auch nicht mehr als andere im Stande, eine beträchtliche Menge von

feuerbeſtändigem Alkali bey ihrer Einäſcherung zu geben. *)

Der thieriſche Charakter dieſes leimichten Theiles des Mehles erhält ſich auch völlig bey den Wirkungen der Gährung. Wenn man ihn in ſeinem weichen Zuſtande, nach Beſchaffenheit der Luft, eine längere oder kürzere Zeit aufbewahret, und wenn er vorzüglich, wie Herr Baume', meines Erachtens, mit Recht bemerket, noch nicht ganz von allen ſtärkenmehligen Theilen befreyet iſt, ſo nimmt er den Geruch und den Geſchmack von dem friſchen und reinen ſchweizeriſchen oder holländiſchen Käſe an. Ich habe dergleichen Käſe geſehen und gegeſſen, welchen Herr Rouelle bereitet hatte, und den er in einer unſerer Vorleſungen in des Königs Garten vorzeigte. Er war am Geruche und am Geſchmacke dem Käſe aus Milch ſo ähnlich, daß man ſich, wenn er geſalzen geweſen, und wenn man nicht gewußt hätte, wo er her wäre, gar leicht hätte betrügen können. Allein er ſcheint, wie ich bereits erwähnt habe, dieſe Eigenſchaft von einem Antheile Stärkenmehl zu haben, welches noch bey ihm geblieben iſt. Denn wenn der Leim vollkommen davon frey gemacht worden iſt, und wenn man ihn unter dem Waſſer an einem warmen Orte oder bey einer warmen Witterung aufhebt, ſo geht er ziemlich geſchwind in eine vollkommene Fäulniß über, und nimmt einen aasartigen Geruch an, der von der ſtinkendſten Art iſt.

*) Da an der ſchweren Einäſcherung der Kohlen von thieriſchen Subſtanzen, mit welchen auch dieſer leimartige Theil des Weizenmehles übereinkömmt, wahrſcheinlicher Weiſe die in ihnen befindliche Phosphorſäure die Urſache iſt, (ſ. Anm. S. 242.) und da dieſer Theil des Mehles ſo viele Aehnlichkeit mit dem Käſe hat, aus welchem man nicht nur wirklichen Phosphorus erhalten hat, (ſ. Th. I. S. 323. Anm. **)) ſondern in deſſen Erde auch Herr Scheele (neue ſchwed. Abh. Viertelj. 2. no. 2.) außer der Kalcherde, meinen Vermuthungen (ſ. oben S. 70. Anm. *)) gemäß, Phosphorſäure gefunden hat, ſo iſt wahrſcheinlicher Weiſe ebenfalls in der leimichten Subſtanz des Mehles dergleichen Säure enthalten. L.

Es iſt alſo ziemlich wahrſcheinlich, daß die Vermiſchung einer gewiſſen Menge von Stärkenmehle, welches zu einer geiſtigſäuerlichen Gährung geneigt iſt, den Fortgang der Fäulniß des Leimes wenigſtens eine ziemlich beträchtliche Zeit lang in der halben Fäulniß eines gereinigten Käſes auf- und zurückhält. Es iſt zu merken, daß ſich der Leim, wenn er in dieſen Zuſtand eines Käſes gekommen, in dem Speichel gut aufweichen läßt und ſehr eßbar iſt; eine Veränderung, welche gewiß blos von der Gährung abhängt.

Den friſchen Leim haben wir weder vermittelſt der Eyerdotter noch vermittelſt des Zuckers auflöſen können: unterdeſſen hat Herr Keſſelmeyer *) geglaubt, daß dieſe Subſtanzen auf ſelbigen einige Wirkung hätten. So können ihn auch weder die Oele, noch der Weingeiſt und ſogar der Aether nicht auflöſen; jedoch ſcheidet der Weingeiſt mit Hülfe der Digerirung eine geringe Menge einer Subſtanz aus, welche die Kennzeichen eines harzichten Oeles beſitzt. Der in einer ziemlich beträchtlichen Menge an den friſchen Leim gebrachte rectificirte Weingeiſt verurſacht anfänglich keine merkliche Veränderung; allein mit Länge der Zeit macht er ihn, ohne Zweifel durch eine Art von Austrocknung, ſehr hart; es iſt aber zu merken, daß der auf dieſe Art durch den Weingeiſt gehärtete und ausgetrocknete Leim die dunkelweißliche Farbe, die er, wenn er friſch und weich iſt, hat, behält, und das Anſehen des Tiſcherleimes nicht annimmt, welches er durch das Trocknen an der freyen Luft erhält.

Die Auflöſung des feuerbeſtändigen Alkali wirkt in der Kälte kaum auf den Leim, und aus dieſem Grunde hat wahrſcheinlicher Weiſe Herr Keſſelmeyer davor gehalten, daß ſelbiger der Wirkung dieſes Auflöſungsmittels widerſtände; allein vermittelſt des Siedens haben wir dieſe Auflöſung ziemlich gut von Statten gehen ſehen. Die alkaliſche Feuchtigkeit wurde, nachdem ſie gewirkt hatte, ein wenig trübe, und konnte nur mit vieler Schwierigkeit und Langſamkeit durchgeſeihet werden. Nach dem Durchſeihen haben wir durch

*) A. a. O. §. 11. L.

durch den Zuſatz einer Säure eine ziemlich beträchtliche Menge von Leim, welche aufgelöſet worden war, geſchieden; ſie hatte aber keine Schnellkraft mehr.

Alle bis jetzt von verſchiedenen Chymiſten gemachten Erfahrungen ſtimmen darinnen überein, daß ſie feſtſetzen, daß die ölichten vegetabiliſchen Säuren, dergleichen der Weinſteinrahm und der Eſſig iſt, diejenigen Subſtanzen ſind, welche den Leim am beſten auflöſen und in ſelbigem die wenigſte Veränderung hervorbringen; und in unſern Verſuchen habe ich wirklich wahrgenommen, daß dieſe Auflöſung durch den deſtillirten ſowohl als durch den nicht deſtillirten Eſſig leicht von ſtatten gieng; nichtsdeſtoweniger war die Feuchtigkeit beſtändig trübe, ein wenig milchig und beynahe unmöglich durchzuſeihen. Der Zuſatz eines aufgelöſeten feuerbeſtändigen Alkali machte dieſen mit Leim angefüllten Eſſig trüber und milchiger, und der Leim ſchied ſich in Geſtalt eines Schaumes daraus. Nach dieſer Trennung hatte er noch ſeine Schnellkraft und die andern Haupteigenſchaften, welche ihn auszeichnen.

Wenn man dieſe Auflöſung des Leimes in Eſſig bey einer gelinden Wärme, ohne etwas hinzuzuſetzen, abrauchen ließ, ſo ſchieden ſich Häutchen daraus, welche in dem Waſſer unauflöslich waren, und auf dem Boden bildete ſich eine Art von ſchleimiger, gallertartiger und klebriger Materien. Man verſpürete während dieſer ganzen Abrauchung einen ſehr lebhaften und ſehr durchdringenden eſſigſauren Geruch. Da ſich dieſe Verbindung des Leimes mit der Eſſigſäure, ſo wie ich bereits angemerket habe, trübte, ſo hat man Urſache zu glauben, daß dieſe Trübung blos von einem Theile des Leimes abhängt, welcher nicht in einer vollkommenen Auflöſung iſt; und es iſt wahrſcheinlicher Weiſe dieſer unaufgelöſete Theil, welcher ſich während der Abdampfung in der Geſtalt unauflöslicher Häutchen abſondert, da indeſſen der mit der Säure völlig verbundene Theil ſich in der Geſtalt der ſchleimigen Materie, welche auf dem Boden lieget, wieder findet.

Was

Was die Wirkung der mineraliſchen Säuren anbetrifft, ſo findet ſich zwiſchen den Erfahrungen des Herren Keſſelmeyers und den unſrigen ein Unterſchied. Nach ſeinen Beobachtungen löſen Säuren den Leim nicht auf. Wir hingegen haben geſehen, daß die drey mineraliſchen Säuren auf dieſe Subſtanz, ſowohl wenn ſelbige friſch als wenn ſie trocken war, kräftig gewirket haben. Der Erfolg der wiederholten Erfahrungen, welche Herr Poulletier de la Salle über dieſen Gegenſtand angeſtellt hat, war dieſer, daß die Salpeterſäure mit mehrerer Geſchwindigkeit und mit ſtärkerm Aufbrauſen, als die Vitriol- und Salzſäure gewirket hat. Die Auflöſung durch die Salpeterſäure hatte allezeit eine dunkelgelbe Farbe, die mit der Vitriolſäure bereitete eine braune, beynahe ſchwarze, und die mit der Salzſäure verfertigte auch eine ſehr braune etwas ins Violette fallende Farbe. Ich will hier die eben ſo zahlreichen als wichtigen Verſuche, welche Herr Poulletier de la Salle mit dieſen Verbindungen der mineraliſchen Säuren und des Leimes angeſtellet hat, nicht umſtändlich und ausführlich erzählen, weil es ſeine eigene Sache iſt, den Chymiſten hiervon Nachricht zu ertheilen; ich werde demnach blos dieſes hier ſagen, daß man allen Erfahrungen zufolge Urſache hat zu glauben, daß die ſtarken mineraliſchen Säuren zum wenigſten eine gewiſſe Menge von dem Leime, indem ſie ſelbigen auflöſen, zerlegen. Was dieſe Muthmaßung noch mehr zu beſtärken ſcheint, iſt dieſes, daß bey den gedachten Verbindungen ſich eine gewiſſe Menge einer Subſtanz geſchieden hat, welche ölicht zu ſeyn ſchien und den Geruch und die Conſiſtenz ſolcher fetten Oele hatte, welche die Wirkung der mineraliſchen Säuren erlitten haben, und daß übrigens Herr Poulletier de la Salle nach einer großen Anzahl von Auflöſungen in dem Waſſer und in dem Weingeiſte, nach vielen Durchſeihungen, Digerirungen und Abdampfungen an der freyen Luft, deren einige ganze Jahre lang gewähret haben, endlich ohne Beyhülfe des Feuers aus der ſalpeterſauren Auflöſung ein ſalpetrichtes Ammoniakalſalz,

und aus der ſalzſauren Aufloſung einen völlig kennbaren Salmiak erhalten hat, und daß wir uns von dem Daſeyn und der Natur dieſer Ammoniakalſalze durch die entſcheidendſten chymiſchen Prüfungen überzeugt haben, die von uns zum Theil ſogar in Geſellſchaft der Herren d'Arcet und Rouelle angeſtellt worden ſind. Man erhält aus dieſen ſchönen Arbeiten eine ſehr wichtige Kenntniß, nämlich daß, ohnerachtet wir bey der Anbringung des feuerbeſtändigen Alkali an dem friſchen Leim weder eine Entbindung noch einen Geruch von einem flüchtigen Alkali verſpüret haben, gedachte ſalzartige Materie dennoch in dem Leime ganz ausgebildet vorhanden ſeyn und einen von ſeinen Beſtandtheilen ausmachen müſſe. Verhält es ſich vielleicht eben ſo mit demjenigen flüchtigen Alkali, welches die thieriſchen Materien, die mit dem leimichten Theile des Mehles, wie wir geſehen, eine ſo große Aehnlichkeit haben, ſowohl bey der Deſtillirung als durch die Fäulniß geben? Um dieſe Frage beantworten zu können, wird man keinen andern Weg einſchlagen dürfen als den, daß man eine Reihe ähnlicher Erfahrungen anſtellt, wie ſie Herr **Poulletier de la Salle** über den Leim angeſtellt, und die er bereits mit den thieriſchen Materien vorzunehmen angefangen hat. *) Weil wir uns vorjetzt nur an die neue Zerlegung des Mehles der Getraidearten halten wollen, ſo muß ich noch dasjenige, was man von der Natur und den Eigenſchaften ſeiner andern Theile entdeckt hat, hier erzählen. Der beträchtlichſte davon iſt derjenige, welcher den Grundtheil deſſelben ausmacht, das weiße ſchleimige Satzmehl, welches unter dem Namen **Stärkenmehl** oder **Kraftmehl** bekannt iſt.

Man hat geſehen, daß man, um den leimigen Theil zu erhalten, den rohen und friſchbereiteten Mehlteig mit vielem Waſſer waſchen muß. Dieſes Waſchen ſcheidet den

ſtärken-

*) Herr **Wiegleb** hat in ſeinem Verſuche über die alkaliſchen Salze das bereits auf eine überzeugende Art geleiſtet, was der franzöſiſche Chymiſte durch ſeine Verſuche noch auszufinden hoffte. **L.**

ſtärkenmehligen Theil davon, welcher ſich in dem kalten Waſſer vertheilet, ohne ſich aufzulöſen, darinnen ſchwimmen bleibt, und ſelbigem aus dieſem Grunde, ſo lange er darinnen herumſchwimmt, ein mattes milchweißes Anſehen giebt. Da derſelbe aber ſpecifiſch ſchwerer als das Waſſer iſt, ſo ſetzet er ſich nach und nach und bildet einen weißen Bodenſatz, welcher das Stärken- oder Kraftmehl iſt. Es iſt aber ſehr nöthig zu bemerken, daß dieſes ſich ſo ſetzende Stärkenmehl, ſo wie ſich Herr Poulletier de la Salle durch die Erfahrung davon überzeugt hat, vorher, ehe in der Feuchtigkeit eine Art von Gährungsbewegung erfolgt iſt, graulicht ſieht, und jenes glänzende Weiß ganz und gar nicht zeiget, welches ſich an demjenigen findet, das die Stärkenmacher verfertigen. Es iſt bekannt, daß dieſelben ihr Stärkenmehl nicht eher ſammlen, als bis die Feuchtigkeit, in welcher ſich ſelbiges ſetzen muß, eine ſaure Gährung erlitten hat, die ſogar bis zum Anfange der Fäulniß getrieben wird. Nach dieſer Gährung iſt der ſchwereſte Theil, und derjenige, welcher ſich zu allererſt ſetzet, die weißeſte und ſchönſte Stärke. Daher kömmt es, daß die Stärkenmacher den oberſten Theil ihrer Bodenſätze ſorgfältig hinwegnehmen. Da derſelbe nicht weiß ausſieht, ſo nennen ſie ihn grob (gros) oder ſchwarz (noir). Der unter dieſem befindliche iſt weißer, und dasjenige, was man im gemeinen Leben die Stärke nennt; der Theil des Bodenſatzes hingegen, welcher auf dem Boden des Gefäßes liegt, iſt die ſchönſte und weißeſte Stärke.

Herr Poulletier de la Salle hat bey ſeinen Arbeiten dieſe Handgriffe der Stärkenmacher nachgeahmt. Ein Theil des von dem Waſchen des Mehlteiges herrührenden weißen Waſſers wurde allein aufbewahret, um ſelbiges die ganze Gährung ausſtehen zu laſſen, deren daſſelbe fähig iſt. Es wurde heftig ſauer. Auf der Oberfläche bildete ſich eine ſchimmlichte Rinde in Geſtalt einer dicken Haut, welche überall mit kleinen Gewächſen oder Mooſen von verſchiedentlichen Farben, vorzüglich aber von verſchiedenen Abfällen der

grünen

grünen Farbe bedeckt war. Das Oberſte des Satzes, welcher ſich auf dem Boden des Gefäßes aus dieſer Feuchtigkeit erzeuget hatte, war grau und ſchmuzig, allein das Unterſte war ungemein weiß; und nachdem ſelbiges mit Sorgfalt geſammlet, gehörig abgeſpület, und an der freyen Luft getrocknet worden war, ſo fand man ſelbiges von der ſchönſten weißen Farbe, weder ſauer, noch alkaliſch, unſchmackhaft, unfähig, mit dem Waſſer einen bindenden Teig zu geben, ſo wie es das Mehl thut; mit einem Worte, der ſchönſten käuflichen Stärke in allen Stücken ähnlich.

Aus dieſen Eigenſchaften des ſatzmehligen oder ſtärkenartigen Theiles des Mehles erhellet, daß ſelbiger überdieſes, daß er in dem kalten Waſſer nicht auflöslich iſt, ſich auch nicht einmal vermittelſt der Gährung darinnen auflöſet, und daß er in der Feuchtigkeit, worinnen die ſaure Gährung und ſogar das Schimmeln nach allen Stufen vor ſich geht, unangetaſtet bleibt. Es erhellet ferner aus dieſen Erfahrungen: 1) daß die gährende Bewegung, welche das weiße Spülwaſſer des Mehlteiges leidet, weder von der leimichten Materie herrühre, weil ſelbige durch dieſes Spülen ſelbſt davon geſchieden wird, noch von dem ſatz- und ſtärkenmehligen Theile herkomme, weil ſich dieſer letztere Theil nach dieſer ganzen Gährung unberühret wieder findet. Um alſo zu erfahren, was das für eine Subſtanz ſey, welche in dieſe Gährung geht, hat Herr Poulletier de la Salle eine genugſame Menge von dieſem Spülwaſſer bey einer gelinden Wärme abrauchen laſſen, nachdem ſelbiges ſeinen Bodenſatz gemacht hatte, und ehe es anfieng ſauer zu werden. Der Rückbleibſel von dieſer Abdampfung war eine braungelbe, zähe, leimichte, pechartige Materie von einem ſehr ſchwachen zuckerartigen Geſchmack, welche uns bey der Verbrennung und bey der Deſtillirung alle die Producte und Erſcheinungen des Zuckers zeigte, und die Herr Poulletier de la Salle mit Recht eine ſchleimicht zuckerartige (mucoſo-ſucrée) Materie nennt.

Alle

Alle dieſe wichtigen Thatſachen lehren zur Gnüge, woher die Unterſchiede rühren, welche ſich zwiſchen den ſtärkenmehligen Bodenſätzen finden, und zeigen die Gründe von den Handgriffen an, deren ſich die Stärkenmacher bedienen, um das beſte Stärkenmehl zu erhalten. Man begreift leicht, daß die Stärke, welche ſich vor der Gährung ſetzet, einen Theil der ſchleimicht zuckerartigen Materie mit ſich fortreißt, welche ſich wegen ihrer Zähigkeit an ſelbige anhängt, und ſie durch ihre Farbe ſchmuzig macht, da indeſſen diejenige, welche ſich alsdann, wenn die gedachte Materie durch die Gährung verfeinert und gleichſam zerſtöret worden iſt, ſetzet, ſich weit leichter aus der Feuchtigkeit abſetzt, die nun keine weitere Zähigkeit beſitzt und weit reiner und weißer wird, weil die fremdartige färbende Materie ebendieſelbe Zähigkeit verloren hat, welche verurſachte, daß ſie vor der Gährung an der Stärke hängen blieb.

Da übrigens die Stärke der Grund und derjenige Theil des Mehles iſt, welcher die Oberhand hat, ſo war es ſehr wichtig zu erfahren, was für eine Art von Brod dieſe zwey Arten von Stärke, von denen ich oben redete, die graue nämlich und die weiße, zu geben im Stande wären; und dieſes hat den Herrn Poulletier de la Salle veranlaſſet aus allen beyden Brod backen zu laſſen.

Der Becker, welcher den Auftrag erhalten hatte dieſe Brodte zu verfertigen, hat beobachtet, daß dieſe Arten von Stärke keinen ſolchen bindenden und zähen Teig, wie der Teig von dem Mehle iſt, geben konnten; daß ſich dieſe Teige ſehr ſchwerlich durchkneten ließen und in einem fort Riſſe bekamen; daß es beynahe unmöglich war ein recht glattes und zuſammenhangendes Brod daraus zu verfertigen, und daß ſelbige, ohnerachtet der ihnen in ziemlich beträchtlicher Menge zugeſetzten Bierhefen, dennoch bey weitem nicht ſo gut gegangen waren, als der Mehlteig zu gehen pflegt. Die Eigenſchaften von den gedachten Brodten wurden, nachdem ſelbige gebacken worden, von der Beſchaffenheit gefunden, wie man ſie nach dieſem erſten Erfolge erwarten mußte.

Außer

Außer einer ſehr leichten Bitterkeit, welche wir den Bierhefen zugeſchrieben haben, hatte ihr Geſchmack nichts unangenehmes, noch etwas von dem Geſchmacke des gewöhnlichen Brodes verſchiedenes an ſich; allein die Rinde dieſer Brode war ungemein zerborſten: ſie waren um ein merkliches weniger gegangen; es fehlte ihnen an der Leichtigkeit und Zartheit (moëlleux) der Brode aus Mehle; ſie hatten hingegen etwas Hartes und Trockenes an ſich, welches verurſachte, daß man ſie nicht ſo geſchwinde und ſo leichte zerkauen konnte, und alle dieſe Fehler waren bey dem aus der weißen Stärke bereiteten Brode noch weit merklicher, als bey dem Brode aus der grauen Stärke.

Die weißeſte und reinſte käufliche Stärke giebt, wenn ſie der Deſtillation aus der Retorte unterworfen wird, nur einen ſauren, ölichten und brennzlichen Geiſt von einer dunkelbraunen Farbe, und gegen das Ende des Deſtillirens ein ſehr dickes brennzlichtes Oel.

Der Unterſchied zwiſchen dieſen Producten der Stärke und den Producten des leimichten Theiles beſtehet darinne, daß dieſer letztere, wie man geſehen hat, keine andern Producte als ſolche liefert, welche völlig thieriſchgemachte Subſtanzen zu geben pflegen, da hingegen die Stärke blos mit den durchaus vegetabiliſchen Materien vollkommen einerley Beſtandtheile darbietet. Herr Rouelle (Journal de Médicine May 1773.) macht die Bemerkung, daß das brennzlichte Oel der Stärke ſchwer iſt, hingegen das brennzlichte Oel des leimichten Theiles allezeit auf dem flüchtigalkaliſchen Geiſte ſchwimmet.

Das unzerſetzte Mehl vom Korne, und das Brod, das aus reinem Weizen- oder Roggenmehle bereitet worden iſt, haben, als ſie von dem Herrn Poulletier de la Salle aus der Retorte deſtilliret wurden, während der ganzen Deſtillation blos einen ſalzichtöligen Geiſt gegeben, welcher blos die Kennzeichen einer ſauren Beſchaffenheit und eines brennzlichten Oeles an ſich hatte. Das flüchtige Alkali des Leimes machte ſich bey dieſen Zerlegungen auf keine Weiſe

merkbar, weil es durch die herrſchende Säure der Stärke gebunden wurde; als wir aber dem Producte dieſer Deſtillationen ſo viel feuerbeſtändiges Alkali hinzuſetzten, als zur völligen Sättigung der Säure erfordert wurde, ſo haben wir dieſes flüchtige Alkali bey einer neuen Deſtillation dieſer Vermiſchung erhalten, und es iſt merkwürdig, daß uns daſſelbe in den Producten des Brodtes nicht ſo häufig und ſo merklich zu ſeyn geſchienen hat, als in den Producten des Mehles.

Aus dieſer ganzen Unterſuchung des Weizenmehles erhellet, daß dieſe Materie keinesweges vollkommen gleichartig iſt, und daß ſelbige drey ſehr verſchiedene und von einander ſich trennen laſſende Subſtanzen enthält.

Die erſte und die häufigſte iſt die reine Stärke, ein weißes Satzmehl, welches ſich in dem kalten Waſſer nicht auflöſet, in dem heißen Waſſer aber auflöslich iſt und die Beſchaffenheit der ſchleimartigen Subſtanzen beſitzt, welche durch ihre Auflöſung wäſſerige Leime oder Waſſerkleiſter geben, eine Subſtanz, welche alsdenn vorzüglich zur ſauren Gährung und zum Schimmeln geneigt iſt, die endlich bey ihrer Zerlegung nichts anders als einen ſauren Geiſt und ein ſaures und ſchweres brennzlichtes Oel liefert. *)

Die zweyte iſt der Leim, deſſen Eigenſchaften wir angeführet haben; eine beſondere Materie, welche, ohnerachtet ſelbige in dem kalten und in dem heißen Waſſer unauflöslich iſt, und ſich, wie die Harze, an alle Körper, welche nicht feucht ſind, feſte anhängt, dennoch nichts anders mit den Harzen oder andern feſten öligen Subſtanzen gemein hat, und ſich in Rückſicht der Art, wie ſie der Wirkung des Wein-

*) Nicht nur in dem Weizenmehle, ſondern auch in der Miſchung vieler Gewächſe iſt dieſe mehlige Erde, welche nach ihrer Abſonderung Ammel- oder Stärkenmehl genannt wird, zu finden. Man ſehe die hierüber von Herrn Gleditſch geſchriebene Abhandlung in berl. naturf. Fr. Geſ. Beſchäft. B. I. S. 181 — 229. Die Schriften über die Bereitungsart der Stärke ſ. in Weigels Grundriſſe der Chym. §. 1203. L.

Weingeiſtes, der Oele, ſelbſt der ſeifenartigen Auflöſungsmittel und des Aethers widerſteht, als auch wegen ihrer Eigenſchaft einen feſten Leim zu geben, vielmehr der Natur eines Gummi zu nähern ſcheinet, und dennoch, wie ſich dieſes aus ihrer völligen Unauflöslichkeit in dem Waſſer und aus den ganz anders ausfallenden Beſtandtheilen, welche ſie bey ihrer Zerlegung in der Retorte giebt, ausweiſet, nichts weniger als ein Gummi iſt. Da dieſe Beſtandtheile vollkommen mit denenjenigen übereinkommen, welche die völlig thieriſch gemachten Materien liefern, und da auch überdieſes die Wirkungen der Gährung, in welche ſelbige zu gehen fähig iſt, eine große Aehnlichkeit mit denen zeigen, welche die thieriſchen Materien unter gleichen Umſtänden hervorbringen, ſo muß man dieſe Subſtanz ohne Widerrede zu dieſer Art von Gemiſchen rechnen, und unter dieſen Gemiſchen iſt, nach der ſehr richtigen Bemerkung des Herrn Rouelle, der käſige Theil der Milch, oder der Käſe, dasjenige, womit ſolche die mehreſten Eigenſchaften gemein hat.

Die dritte Subſtanz endlich, die ſich in dem Mehle befindet, iſt ſüße, pechartig, vollkommen in dem kalten Waſſer auflöslich, von gleicher Beſchaffenheit mit den auszugartigen und ſchleimigen zuckerigen Materien, und zu einer geiſtigen Gährung geſchickt. Dieſe letztere Subſtanz befindet ſich in dem Mehle nur in einer ziemlich geringen Menge, wenigſtens gilt dieſes von dem Weizenmehle; denn es iſt ſehr möglich, daß ſie in dem Mehle einiger andern Getraidearten in einer größern Menge angetroffen werde.

Man kann nicht leichte daran zweifeln, daß es von der Vereinigung und von dem gehörigen Verhältniſſe dieſer drey Beſtandtheile des Weizenmehles abhange, daß ſelbiges vor allem andern Mehle einen Vorzug hat, und das am beſten aufgehende, leichteſte, zarteſte, mit einem Worte, das in aller Betrachtung angenehmſte und geſündeſte Brod giebt. Denn es iſt erſtlich durch des Herrn Poulletier de la Salle Erfahrungen mit dem Brode aus der Stärke bewieſen, daß dieſes Mehl ſelbſt nur ein Brod von einer

weit geringern Güte geben kann, wenn ſelbiges ſeines leimichten Theiles beraubet worden iſt, und daß das Brod noch viel ſchlechter ausfällt, wenn man ihm auch ſeinen ſchleimigzuckerartigen Theil entzogen hat.

Es iſt überdieſes zuverläſſig gewiß, daß die Mehlarten von allen andern Körnern, aus denen man nur ein weit ſchlechteres Brod als aus dem Weizenmehle machen kann, entweder weit weniger oder ganz und gar nichts von einem Leime bey ſich führen. Denn die Erfahrung hat bewieſen, daß, wenn man ſelbige wie das Weizenmehl behandelt, man aus denſelben keine merkliche Menge von dieſer leimigen Materie erhalten kann; und es läßt ſich faſt aus dieſen Beobachtungen allein erweiſen, daß das Weizenmehl ſeine Eigenſchaft, das vortrefflichſte Brod zu geben, einzig und allein von dieſer thierartigen Subſtanz hat.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob der Leim des Mehles eine nahrhafte Materie ſey? und einige Chymiſten, welche ſelbige unterſucht haben, ſcheinen ſogar geneigt zu ſeyn ſelbigem dieſe Eigenſchaft abzuſprechen; allein dieſes rühret ohne Zweifel daher, weil ſie nicht genug auf ſeine Natur Achtung gegeben haben. Denn warum ſollte derſelbe als ein den thieriſchen Materien völlig ähnliches Gemiſche nicht im Stande ſeyn, eben ſo gut, als dieſe, zu nähren? Das iſt freylich war, daß, wenn der Leim rein, von den andern Theilen des Mehles getrennet und noch in keine gährende Bewegung gegangen iſt, er durch ſeine leimartige und äußerſt zähe Beſchaffenheit zu einem ungeſunden und beynahe zu verdauen unmöglichen Nahrungsmittel wird; allein es verhält ſich derſelbe ganz anders, wenn er in unendlich zarten Theilen durch die ganze Subſtanz des Mehles zertheilet, und ſeine Theile durch die Darzwiſchenkunſt der ſtärkenartigen und ſchleimzuckerigen Theile ſo von einander getrennet werden, wie ſie es in dem Mehle wirklich ſind. Denn Hr. Poulletier de la Salle hat ſich durch die Erfahrung überzeuget, daß dieſe Materie in den Kleyen nicht häufiger als in dem Mehle ſelbſt iſt, und daß die Kleyen im Gegen-

theile unendlich weniger davon enthalten. Nun aber iſt der Leim in dieſem Zuſtande der Trennung und Vertheilung, welches eben derjenige iſt, in dem ihn die Natur hervorbringt, ſo auflöslich, daß der bloße Grad der Wärme des Backens oder auch die leichte Gährung des eingerührten oder zu einem Teige gemachten Mehles im Stande iſt, dieſen Leim mit der Stärke und mit der ſchleimigzuckerigen Materie ſo zu verbinden, daß man hernach kein Mittel weiter ausfindig machen kann, um ſelbige von einander zu trennen. Sobald als das mit Waſſer eingerührte Mehl entweder mit Milch zu einem Muße oder mit Waſſer zu einem Kleiſter gekocht worden iſt, ſo kann man den Leim nicht mehr davon abſondern; eben ſo verhält es ſich mit den Mehlkuchen oder ungeſäuertem Brode, und ſogar mit dem rohen Mehlteig, wenn er angefangen hat in Gährung zu gehen, und aus noch mehrerm Grunde mit dem aufgegangenen und gebackenen Brode. Verſchiedene von dieſen Verſuchen ſind durch die Herren Beccaria, Keſſelmeyer und einige andere Chymiſten angeſtellet worden; allein es iſt kein einziger, welchen wir nicht mit der größeſten Sorgfalt wiederholet haben, dergeſtalt, daß man es für eine ausgemachte Wahrheit anſehen muß, daß das Backen und die Gährung die ſtärkenartigen und die ſchleimigzuckerigen Theile des Mehles in den Stand verſetzen, daß ſie den leimigen Theil deſſelben vollkommen auflöſen können.

Dieſes ſind die neuen Kenntniſſe von den Beſtandtheilen des Weizenmehles, welche wir denen verehrungswürdigen Gelehrten ſchuldig ſind, die ich angeführet habe. Sie ſind in der That ſchon an und für ſich ſehr wichtig; könnten ſie es aber nicht vielleicht noch unendlich mehr werden, wenn es möglich wäre, eine nützliche Anwendung davon auf einen Gegenſtand von ſolcher großen Wichtigkeit, wie das Brod iſt, zu machen? Das Weizenmehl iſt, wie bekannt, nicht das einzige, aus welchem man jenes faſt allgemeine und für den größten Theil der Menſchen höchſtnöthige Nahrungsmittel bereitet. Man verfertiget auch aus vielen andern Körnern

von geringerer Güte Brod. Allein das Brod, welches aus allen dieſen andern Körnern bereitet wird, iſt, ohnerachtet es vielleicht im Grunde eben ſo nahrhaft als das Weizenbrod iſt, nach dem Geſtändniſſe aller Menſchen, weniger gut und leichte, und ſchwerer zu verdauen; und da alle dieſe Arten von Brod, welche von geringerer Güte als das Weizenbrod ſind, in einem geringen Preiſe ſtehen, ſo werden ſie aus dieſem Grunde die einzige Nahrung der Armen, und vornehmlich der armen Landleute. Welch ein Vortheil würde dieſes nicht alſo ſeyn, wenn man möglichen Falles dieſe Nahrung um vieles verbeſſern könnte, ohne den Preis von ſelbiger merklich zu erhöhen? Wenn es irgend ein Mittel giebt zu einem ſo großen Gute zu gelangen, ſo ſind gewiß die bereits von der Natur des Weizenmehles erhaltenen Kenntniſſe und eine eben ſo genaue Unterſuchung aller andern mehlartigen Materien dasjenige, was am geſchickteſten iſt uns den Weg zu zeigen, wie wir dieſes Mittel ausfindig machen können. Iſt dieſer Leim, welcher in einer ziemlich beträchtlichen Menge in dem Weizenmehle vorhanden iſt, und in allen den andern Mehlarten entweder völlig oder beynahe ganz zu mangeln ſcheint, iſt, ſage ich, dieſer Leim nicht die vorzüglichſte Urſache des Unterſchiedes in der Güte zwiſchen den verſchiedenen Arten des Brodes? Denn, die größere oder geringere Weiße kann auf die weſentlichen Eigenſchaften des Brodes im geringſten keinen Einfluß haben. Auf der andern Seite ſind das Verhältniß und die Natur dieſes Leimes vollkommen bekannt. Zeigt uns nicht ſein thieriſcher Charakter, der außer allen Zweifel geſetzt worden, an, daß man in einigen nicht hoch zu ſtehen kommenden thieriſchen Subſtanzen, dergleichen der käſichte Theil der Milch, die Gallerten oder Leime ſind, welche man aus den Knochen, Knorpeln, Flechſen u. ſ. w., oder auch aus gewiſſen ſehr gemeinen Gewächſen, z. B. den Kohlarten und dem Rübſen, ziehen kann, welche in der Zerlegung die nämlichen Beſtandtheile, wie die thieriſchen Materien, geben, etwas, was dieſem Leim gleich käme, finden könnte? Wie viele Erfahrungen

gen und Unterſuchungen hat man nicht noch über alle dieſe Gegenſtände anzuſtellen?

Herr Parmentier, welchen ich bereits in dieſem Artikel angeführt habe, hat ſich vorzüglich dieſer Art von Arbeit gewidmet, und er ſcheint einer von denen zu ſeyn, welche ihn mit der größeſten Standhaftigkeit fortſetzen. Er theilet der Akademie der Wiſſenſchaften ziemlich oft die Unterſuchungen mit, die er immerfort mit dem Weizenmehle anſtellt, und dieſe Unterſuchungen fallen nicht unglücklich aus. Man erſiehet aus den Abhandlungen dieſes Chymiſten, welche in dem Augenblicke, da ich dieſes ſchrieb, noch nicht ganz und gar gedruckt waren, daß er ſeine beſondre Aufmerkſamkeit auf den ſtärkenartigen Theil des Mehles gerichtet hat; er hat zufolge der bekannten Erſcheinungen, die bey den Arbeiten der Stärkenmacher vorkommen, die ſehr richtige Anmerkung gemacht, daß dieſe Subſtanz, welche er mit Recht für ſehr nahrhaft hält, weit wenigern Veränderungen und Verderbniſſen ausgeſetzt ſey, als die andern Theile des Mehles. Es iſt wirklich ſeit langer Zeit bekannt, daß die Stärkenmacher mit leichter Mühe aus verdorbenem Weizen und Mehle eine ſehr ſchöne, ſehr gute und zur Stärkung der Wäſche und zum Leimen eben ſo brauchbare Stärke herausziehen können, als aus dem beſten Mehle. Dasjenige aber, wofür man Herrn Parmentier vielen Dank ſchuldig iſt, beſteht darinnen, daß er geſucht hat von dieſen wichtigen Kenntniſſen nützliche Anwendungen zu machen. Ohne von den Erfahrungen des Herrn Poulletier de la Salle, an denen ich Antheil habe, einige Kenntniß zu haben, hat Herr Parmentier ähnliche angeſtellt, von denen der Endzweck Anfangs dieſer war, zu erfahren, was für eine Art von Brod man mit der bloßen Stärke bereiten könnte, und hernach die Materien ausfindig zu machen, deren Vermiſchung die geſchickteſte wäre dieſem Brode, welches übel verbunden, ſpröde, trocken, matt und unſchmackhaft ausfiel, die guten Eigenſchaften zu geben, welche ihm fehlten. Herr Parmentier hat durch ſeine Erfahrungen ent-

deckt, daß man mit den zu einem Teige gemachten Erdäpfeln mit Hefen und mit einigen Körnern Salz zu allen Zeiten Brod bereiten kann, welches er für sehr vortrefflich, geſund und nahrhaft ausgiebt, und welches zur Zeit der Theurung ohne Unbequemlichkeit das Brod aus Weizen, Roggen, Gerſte und Haber erſetzen kann. *) Dieſes iſt ſchon ein ſehr großer Schritt in dieſer Sache. Es iſt ſehr wichtig, daß man weiß, daß man mit der Stärke, welche man aus den verdorbenen Körnern und Mehle herausziehen kann, und die ſich leicht ohne Verderbniß eine ſehr lange Zeit hindurch aufheben läſſet, ein ſehr gut ausgebackenes und ſchmackhaftes Brod bereiten kann. Ich habe, ſo wie viele andre Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften, von demjenigen Brode, welches nach des Herrn Parmentier Verfahrungsart aus der Stärke verfertiget worden, gegeſſen, und dieſes Brod wirklich ziemlich gut ausgebacken und von einem Anfangs ziemlich annehmlichen Geſchmacke gefunden; auf dieſen Geſchmack aber folgte eine merkliche Bitterkeit, von welcher zu wünſchen iſt, daß man ſelbige ihm benehmen könnte. Die bereits über die Natur des Weizenmehles und ſeiner Beſtandtheile erhaltenen Kenntniſſe laſſen uns mit Grunde hoffen, daß man das Brod aus Stärke und auch das Brod aus allen andern geringfügigern Mehlarten, als das Weizenmehl iſt, bis zu dem höchſten Puncte der Vollkommenheit bringen werde. Dieſe Kenntniſſe ſind vorjetzt in der That ſo hoch geſtiegen, daß man dieſe Aufgabe gewiſſermaßen bereits für ſo gut als aufgelöſet anſehen kann. Jedermann ſtimmt wirklich darinnen überein, daß die leimichte Materie diejenige ſey, von welcher die vorzüglich große Güte des Brodes aus dem unzerſetzten Weizenmehle vor dem Brodte aus Stärke und allen andern Mehlarten herrühre. Die Natur dieſer ſchätzbaren Materie iſt völlig bekannt. Sie beſitzt völlig alle die Eigenſchaften der thieriſchen Materien. Man findet ihr ähnliche und gleiche Sub-

*) S. die Anm. *) Th. I. S. 528. L.

Subſtanzen in dem ganzen Thierreiche und ſogar in gewiſſen Vegetabilien. Herr Parmentier hat bereits in den Erdäpfeln eine Subſtanz gefunden, welche den Leim bis auf einen gewiſſen Theil wieder erſetzt. Sind denn aber die Erdäpfel auch unter allen denjenigen Dingen das beſte Erſetzungsmittel, welche man ſtatt dieſes Leimes des Weizenmehles gebrauchen kann? Dieſes iſt nicht zu vermuthen, und kann nicht anders eingeſehen werden, als wenn man alle diejenigen vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen, deren Zerlegung die allergrößeſte Aehnlichkeit mit dieſem leimigen Theile des Weizenmehles gezeiget haben wird, ſehr genauen Verſuchen unterworfen haben wird. Die Laufbahn iſt ohne Zweifel ſehr unabſehbar, aber ſie iſt ſchön und um deſto mehr werth durchlaufen zu werden, weil, wenn dieſer beſte Erſatz des Leimes bekannt geworden iſt, jene Aufgabe, aus allen Arten von Mehl, es mag von welcher Gattung es wolle ſeyn, ein eben ſo gutes Brod als aus dem Weizenmehle machen zu können, in ihrer ganzen Allgemeinheit, deren ſie fähig iſt, ſich aufgelöſet finden wird.

Meeth und Honigwaſſer. Hydromel vinoſum et aquoſum. *Hydromel ſimple et vineux.* Das Honigwaſſer iſt Honig, welcher ohngefähr mit eben ſo viel dem Gewichte nach vom Waſſer verdünnt worden iſt. So lange dieſe Feuchtigkeit noch nicht vergohren hat, nennt man ſie Honigwaſſer, ſobald ſie aber in die geiſtige Gährung gegangen iſt, Meeth.

Der Honig iſt eben ſo ſehr, wie alle zuckerhaltigen, vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen, zur Gährung überhaupt, und insbeſondere zur geiſtigen Gährung geneigt. Er darf nur, wenn er in die Gährung gehen ſoll, mit einer zureichenden Menge Waſſer verdünnt und dieſe Feuchtigkeit alsdenn einem ſchicklichen Grade der Wärme ausgeſetzt werden.

Wenn man guten Meeth machen will, ſo muß man den weißeſten, reinſten und wohlſchmeckendſten Honig erwählen,

 ihn

ihn in einem Keſſel mit etwas mehr, als er wiegt, von Waſſer thun, und ihn in dieſem Waſſer, wovon man unter einem leichten Aufwallen mit Hinwegnehmung des erſten Schaumes einen Theil verdunſten läßt, gut auflöſen. Man erkennt, daß genug Waſſer verdunſtet iſt, wenn ein friſches Ey, welches man in die Feuchtigkeit hineinlegt, darinnen nicht unterſinkt und ſich ſo auf der Oberfläche erhält, daß es nur halb untertauchet; alsdann ſeihet man die Feuchtigkeit durch ein Haarſieb und zapfet ſie ſogleich auf ein Fäßchen, welches beynahe damit vollgefüllt werden muß. Man muß dieſes Fäßchen an einen Ort ſtellen, wo die Wärme ſo viel als möglich ſich gleich bleibt, und zwanzig bis ſieben oder achtundzwanzig Grad nach Reaumurs Thermometer beträgt; wobey man Achtung giebt, daß das Spundloch nur leicht bedeckt und nicht verſtopft ſey. Die Erſcheinungen der geiſtigen Gährung werden in dieſer Feuchtigkeit erſcheinen, zwey oder drey Monate, nachdem die Wärme iſt, dauren, und hierauf von ſelbſt nachlaſſen oder aufhören. Man muß während dieſer Gährung das Fäßchen von Zeit zu Zeit mit einem ähnlichen Honigſafte, wovon man zu dieſem Behufe einen Theil beſonders aufgehoben hat, ſorgfältig auffüllen, damit derjenige Antheil von Feuchtigkeit wieder erſetzt werde, welchen die Gährung in Geſtalt eines Schaumes abſtößt.

Nachdem die Erſcheinungen der Gährung aufhören und die Feuchtigkeit weinicht geworden iſt, ſo bringt man das Fäßchen in den Keller und ſpündet es genau zu. Ein Jahr darauf füllt man den Meeth auf Flaſchen.

Wenn der Meeth wohl gerathen iſt, ſo iſt er eine Art einer ziemlich angenehmen weinichten Feuchtigkeit. Er behält nichtsdeſtoweniger ſehr lange Zeit einen Honiggeſchmack, welcher nicht jedermann angenehm iſt; allein man verſichert, daß er ſelbigen mit Länge der Zeit gänzlich ablegt.

Die geiſtige Gährung des Honigs erfolgt, eben ſo wie die Gährung des Zuckers und des ſehr zuckerichten Moſtes der ſüßen Weine überhaupt, etwas ſchwerer, erfordert mehrere

rere Wärme und dauret längere Zeit als die Gährung der gemeinen Weine; dieſe Weine behalten auch allezeit einen ziemlich beträchtlichen zuckerichten Geſchmack, welches beweiſet, daß wirklich nur ein Theil dieſer Feuchtigkeiten geiſtig wird. Dieſes kömmt wahrſcheinlicher Weiſe daher, weil ſie eine minder entwickelte Säure als der Moſt der gewöhnlichen Weine enthalten. Allein man kann dieſe Gährungen beſchleunigen und ſogar vollkommner machen, wenn man ſogleich, nachdem die Feuchtigkeit bereitet worden, selbiger eine gewiſſe Menge von Bierhefen zuſetzt. Dieſes Mittel iſt überdies ſehr gut, wenn der Meeth oder die andern ähnlichen Feuchtigkeiten nicht darzu beſtimmt ſind, daß ſie wie Weine getrunken werden, ſondern daß ſie deſtillirt werden ſollen, um daraus den geiſtigen Theil als **Branntwein** oder Weingeiſt zu erhalten. *) S. die Artikel **Gährung** und **Wein.**

Meiſter-

*) Der beſte Meeth wird aus gutem weißen lithauiſchen Honig bereitet, der über Danzig erhalten wird. (**Weigel** Anm. 270. zu **Wallerius** phyſ. Chym. Th. I. S. 401.) Der Honig muß bey dem Läutern nicht brennzlicht geworden ſeyn. (Pörner Anm. zu der Ueberſetzung der erſten Ausgabe dieſes chym. Wörterb.) Man kocht den Honig, den man, je nachdem der Meeth ſtark oder ſchwach werden ſoll, mit drey bis acht Theilen Waſſer vermiſcht hat, mit oder ohne zugeſetzten Hopfen, ſetzt ihm ſodann, wenn die Abkochung nicht ſelbſt ſehr reich an Honig iſt, als Gährungsmittel Bierhefen, oder, wie andre thun, faule oder gebratene Aepfel zu, denen die Weinhefen noch vorzuziehen ſeyn dürften, läßt es in einem verdeckten Gefäße acht Tage lang oder länger gähren, ſeihet es durch, und verwahret es in guten Gefäßen vor dem Beytritte der Luft. Dem fertigen Meethe ſetzen einige noch des Geſchmacks wegen Gewürze, oder ausgepreßte und mit Meeth abgekochte Säfte von Beeren und Früchten zu. Aus Meeth und Würze, die man mit einander vermiſcht und gähren läßt, entſteht das ehemalige in Schweden gebräuchliche Getränke **Melisöl** oder **Miölſke**. (S. **Wallerius** und **Weigel** a. a. O.) Aus dem Meethe, den man der ſauren Gährung unterwirft, ließe ſich auch ein Eſſig erhalten.

Der

Meiſterpulver. S. Magiſterium.

Mennige. Minium. *Minium.* Die Mennige iſt ein Bleykalch von einem lebhaften und brennenden Roth. Da man dieſen Bleykalch nicht im Kleinen *) in den chymiſchen Laboratorien, ſondern in den engliſchen und holländiſchen Manufacturen im Großen und zum Gebrauch der Künſte bereitet, ſo hat man geglaubt, daß es auf ganz beſondere Handgriffe ankomme, wenn man dieſem Kalche das ſchöne Roth geben wollte, welches die käufliche Mennige hat. **) Man war ſogar der Meynung, daß man den Bleykalch

Der deſtillirte Honig giebt einen brennzlichten ſauren Geiſt, der dem Herrn Donald Monro (Philoſ. Transact. Vol. LVII. p. 505.) nach der Sättigung mit mineraliſchem Alkali, unter einer bittern ſalzichten, gelben ölichtſchleimigen Haut, eine dunkel purpurrothe Feuchtigkeit gab, welche nach dem Abgießen von einem gelben wachsähnlichen, mit einer ſchwärzlichen Subſtanz und mit Körnerchen, die dem Senfſaamen glichen, vermiſchten Bodenſatze, zu platten, länglicht ſpathförmigen Kryſtallen, von einem angenehmen, offenbar kühlen Geſchmacke anſchoß. L.

*) Es iſt ſchwer, im Kleinen Mennige aus Bleykalchen zu bereiten; aber aus Bleyweiße habe ich dergleichen in wenig Stunden erhalten. L.

**) Von der Bereitungsart der Mennige in England haben vorzüglich die Herren Jars (ſ. Mém. de l'Acad. des Scienc. Paris 1770. p. 68 - 72.) Ferber, (Verſuch einer Oryktogr. von Derbyſh, Mietau 1776. 8. S. 86 f.) und von Waſſerberg (Inſt. chem. P. I. §. 684 ff.) gehandelt. Wie man in Deutſchland, wo eine noch weit beſſere Mennige als in England verfertiget wird, und namentlich zu Rollhofen, ohnweit Nürnberg, verfahre, hat Herr D. Carl Wilhelm Noſe in ſeiner Abhandlung vom Mennigebrennen, beſonders in Deutſchland, Nürnberg 1779. 8. ausführlich gelehret, und zugleich auch die beſten Nachrichten von dieſer Arbeit aus andern Schriftſtellern beygebracht, ſo wie die mannichfaltigen Irrthümer von verſchiedenen derſelben widerlegt. Wegen des Daſeyns holländiſcher Mennigbrennereyen hat Herr Noſe S. 52 ff. ſehr wichtige Zweifel gemacht. Zu dem Mennigbrennen

Bleykalch reverberiren und von der Flamme lange Zeit beſtreichen laſſen müßte, wenn man die Lebhaſtigkeit ſeiner
Farbe

brennen gehören eigentlich drey Operationen. Erſtlich wird das Bley in einem ſehr einfachen Reverberirofen, den Herr Noſe den Maſticotofen nennt, unter ſtetem Umrühren mit eiſernen Rührhaken, welche in der deutſchen Brennerey durch ein umgetriebenes Waſſerrad bewegt werden, ſo lange verkalcht, bis die ſchwarzgraue Bleyaſche ſich in ein graugelbes Maſſicot verwandelt. Dieſe erſte Arbeit dauert ohngefähr höchſtens acht Stunden. Zweytens wird dieſer Bleykalch, den man nach dem erſten Brennen noch bey etwas geringerm Feuer ſechzehn Stunden lang, mit zuweilen vorgenommenem Umrühren durch die nun blos mit der Hand bewegten Rührhaken, gebrannt, oder, wie man ſagt, getrocknet hat, entweder noch heiß, wie in England, oder erkaltet, wie in Deutſchland, mit Krücken aus dem Ofen gezogen, mit kaltem Waſſer ſtark angefeuchtet, auf die Mühle gebracht und gemahlen. Alsdann wird der feine Bleykalch von den ihm noch beygemiſchten unverkalcht gebliebenen Bleykörnern, die man After nennt, und in der Folge ebenfalls, jedoch allezeit für ſich allein, zu Bleygelb verkalcht, durch Schlemmen geſchieden, und auf einer länglicht viereckigen, mit Backſteinen eingefaßten eiſernen Platte, die von unten her erwärmet wird, abgetrocknet. Nach dieſer zweyten Arbeit wird das Maſticot von den Engländern in einen von dem vorigen gar nicht, von den Deutſchen aber in einen von dem Maſticotofen ganz verſchiedenen Mennig- oder Farbenofen gebracht, welcher in Deutſchland verſchiedene irdene Töpfe enthält, die man zu Rollhofen Retorten nennt. Dieſe füllt man mit dem Bleygelbe bis auf einen vierten Theil an, heitzet den Ofen mit Holze, rührt die Maſſe mit eiſernen Spateln alle halbe Stunden um, und brennt ſelbige, bis ſie ganz roth geworden iſt, gemeiniglich vierzig Stunden hinter einander; jedoch giebt ein längeres Brennen noch eine ſchönere Röthe. Die erkaltete Mennige wird mit einem eiſernen Löffel herausgenommen, und von denen, alles Umrührens ohnerachtet, dennoch entſtehenden halb verglaſeten glöttähnlichen Blättchen durch Sieben gereiniget. Das in einem viereckigen Kaſten eingeſchloſſene und mit einem Stiele verſehene feine Drathſieb wird in der gedachten deutſchen Mennigfabrike eben ſo wie die Rührhaken mit Beyhülfe des nämlichen Waſſerrades hin und her geſchüttelt, welches auch die Mühle, worauf der Kalch gemahlen wird, in Bewegung ſetzt. L.

Farbe erlangen wollte. Ich habe aber von dem Herrn Monnet ſehen Mennige bereiten, welche ohne alles Reverberiren auf das ſchönſte roth geworden iſt. Die Operation beſtand darinnen, daß er grauen Bleykalch in einer irdenen Kapſel über einem Feuer von Kohlen, welches kaum im Stande war den Boden glüend zu machen, und zu ſchwach war, um den Kalch in Fluß zu bringen, fünf bis ſechs Stunden lang verkalchte. Man brauchte die Vorſicht, dieſen Kalch in einem fort ſo umzurühren, wie man, wenn man das Spießglas verkalchet, zu thun pflegt. Nach und nach wurde der Bleykalch weißlichter grau, hernach gelb, pommeranzenfarben und endlich ſo ſchön roth, als die Mennige, wie man ſie kauft.

Dieſe Operation hat alſo nichts beſonderes. Es iſt eine bloße Verkalchung des Bleyes, wie die von allen andern verkalchbaren Metallen. Sie hat ſehr viel Aehnlichkeit mit der Verkalchung des Queckſilbers ohne Zuſätze in der Operation des für ſich niedergeſchlagenen Queckſilbers, welches ohne alles Streichfeuer ſchön roth wird. *) Es iſt ſogar ſehr wahrſcheinlich, daß die Berührung einer jeden Flamme der Operation nicht anders als ſchädlich ſeyn könnte, indem ſie dieſen metalliſchen Kalchen etwas Brennbares wiedergiebt. Vielmehr iſt es der Zutritt und die Wiedererneuerung der Luft, welche dieſe Verkalchungen, ſo wie alle andere Verbrennungen, begünſtiget und beſchleuniget.

Die Mennige nimmt, ſo wie der ohne Zuſatz bereitete Queckſilberkalch, durch die während der Verkalchung mit der Luft eingegangene Vereinigung an allgemeiner Schwere zu; und wenn die Feuermaterie bey der Reduction dieſer Kalche zu Metall ihren Platz wieder einnimmt, ſo ſcheidet ſich dieſe Luft ſowohl aus dem Queckſilberkalche als aus der Mennige mit ziemlich ähnlichen Erſcheinungen, dergeſtalt, daß das für ſich niedergeſchlagene Queckſilber für eine Art von

Queck-

*) Daß Mennige ohne alles Streichfeuer ſogar bey der Verkalchung eines mit Zinn verſetzten Bleyes entſtehen kann, fand der Herr von Waſſerberg. (a. a. O. §. 692.) Man ſehe auch Noſe a. a. O. S. 85. ff. L.

Queckſilbermennige gehalten werden könnte. S. die Artikel metalliſche Kalche und dephlogiſticirtes Gas.

Man hat Urſache zu glauben, daß dieſe rothen Kalche und überhaupt alle ſehr gefärbten Kalche der Metalle, ohnerachtet der wirkſamſten Verkalchungsmittel, noch viel Brennbares bey ſich behalten, wodurch ſie minder feuerbeſtändig, leichter zu reduciren und ſchmelzbarer als die ſehr weißen Kalche werden, dergleichen die Zinnkalche und der Spießglaskalch und die Kalche einiger andern metalliſchen Materien ſind. *)

Man

*) Merkwürdig iſt es, daß Prieſtley aus der mit Phosphorſäure behandelten Mennige eine entzündbare Luft erhielt. (S. oben S. 414.) Vielleicht iſt das ein Beweis mehr, daß die Mennige noch Brennbares bey ſich führt, wenn es nicht von der Phosphorſäure herrührt. Salzſäure nimmt, wenn ſie über Mennige gegoſſen wird, eine gelbe Farbe an, der Mennige aber alle Röthe weg. Sie wird weiß (Hornbley), und giebt nun bey der Erhitzung weniger fixe Luft, aber noch immer viel dephlogiſticirte Luft von ſich. (Prieſtley Exper. and Obſ. relat. Sect. IX. p. 88.) Für ſich ſowohl in eiſernen als in gläſernen Gefäßen geglüet, vertauſcht die reine Mennige ihre dem hellrothen Blute ähnliche Farbe anfangs mit einer faſt ſchwarzen dunklern Farbe, aus welcher ſie jedoch bey dem Erkalten, auch ohne Zutritt der freyen Luft, wieder in ihre ſchöne Röthe übergeht; bey längerm Brennen aber wird ſie, ſo wie auch in offenen Gefäßen, und zwar wenn die Hitze den 285. Grad der Wärme nach Fahrenheit überſteigt, gelb; bey dieſer Veränderung ſchien ſelbige dem Hrn. Prieſtley nun wenig oder gar keine Art von Luft mehr zu enthalten. (a. a. O. Sect. XXXIX. no. 1. p. 429 ff.) Die mit vieler Mennige angefüllte gelbe Auflöſung der Mennige in der Salzſäure gab ihm dephlogiſticirtes, mit weniger fixen Luft vermiſchtes Gas, hingegen die Auflöſung der durch Salzſäure weiß gemachten Mennige in Salzſäure, vom Anfange der Operation bis zu Ende, ganz und gar keine Luft; ja die in der Retorte enthaltene atmoſphäriſche Luft wurde nicht einmal hierdurch phlogiſticirt. (a. a. O. no. 8. p. 442.) Salpeterſaure Dämpfe machen die Mennige ebenfalls weiß. (a. a. O. Sect. II. p. 36 ff.) In der Vitriolſäure wird die Mennige ſogar mit Digerirhitze nur ſchwach aufgelöſet, aber

in

Man bedient ſich der Mennige in der Malerey als einer Farbe, in der Glasmacherkunſt als eines Fluſſes, und in

in ein dunkelbraunes Pulver verwandelt. Häufiger löſet ſich die Mennige in der Salpeter= und Salzſäure, ingleichen in dem Königswaſſer auf. Mit Eſſigſäure kann man aus ihr Bleyzucker und Salchows Mennigtinctur erhalten. (S. Th. II. S. 123. Anm. **)) Sie löſet ſich leicht in fetten Oelen durch Kochen auf; ſcheidet aus dem reinen Salmiak einen ätzenden gasleeren flüchtigen alkaliſchen Geiſt aus, (ſ. ätzender Salmiakgeiſt) und wird dabey in eine Art von Hornbley verwandelt, das bey Bereitung des Phosphors aus dem ſchmelzbaren Harnſalze nach Marggrafs Art (ſ. Phosphorus), ingleichen zur Erlangung deſſelben aus altem Käſe (ſ. Th. I. S. 323. Anm. **)) mit Nutzen gebraucht werden kann. Für ſich ſchmelzt die Mennige in ſtarkem Feuer zu Glötte, und endlich zu Bleyglaſe. (S. Th. I. S. 335 ff.) Mit Subſtanzen, welche Brennbares enthalten, ſogar mit einem dergleichen Thone, mit Schwefel, mit Zinnober, mit Eiſenfeilſpänen geſchmolzen, wird die Mennige nach Verhältniß der Menge des Brennbaren ganz oder zum Theil zu Bley wieder hergeſtellet.

Das Roth der ächten Mennige gränzt an die gelbe oder Pommeranzenfarbe. Eine tiefere Röthe macht ihre Aufrichtigkeit verdächtig. Verfälſcht wird ſie zuweilen mit Röthelſteine oder Ziegelmehle: allein außer der Reduction (Doſſie neueröffnet. Laborator. Altenburg 1760. S. 310 f.) verräth dieſen Betrug der Pinſel mit ein wenig Oele. Denn eine ächte Mennige iſt im Reiben auf dem Steine fein; aber die verfälſchte hart und häßlich. (Noſe a. a. O. S. 62.) Auf feinem holländiſchen Papiere mit dem Finger gerieben, wird ihre Röthe gelb. Die feinſte muß ganz unfühlbar und mit keinen Glötttheilchen vermiſcht ſeyn. Der mit ihr vermiſchte Röthelſtein oder die rothe Eiſenocher läßt ſich auch mit Königswaſſer ausziehen, und es verräth ſich die Gegenwart des Eiſens, wenn man die Galläpfeltinctur, die mit dem Farbeweſen des Berlinerblauen geſchwängerte alkaliſche Lauge, oder das auf ähnliche Weiſe geſchwängerte Kalchwaſſer hinzugießt.

Lehmanns rothes Bleyerz (ſ. Th. I. S. 334. Anm. *)) iſt nichts anders als eine Art von natürlicher Mennige, die aber noch Spath= Eiſen= und einige Silbertheile beygemiſcht enthält. Von ähnlichen natürlichen Bleykalchen ſ. Gmelin Mineralog. §. 590. L.

in der Apothekerkunſt zur Zuſammenſetzung einiger Pflaſter. *)

Mercurialerde; Queckſilbererde. Terra mercurialis. *Terre mercurielle.* Die Mercurialerde iſt eine Subſtanz, von welcher **Becher** und einige andere Chymiſten annehmen, daß ſie als ein Beſtandtheil zu der Zuſammenſetzung verſchiedener Körper, und insbeſondere mit der **glasachtigen Erde** und mit dem **Brennbaren**, welches dieſer Chymiſte **brennbare Erde** nennt, zu der Zuſammenſetzung metalliſcher Materien komme; allein bis jetzt hat noch niemand das Daſeyn dieſes mercurialiſchen Grundſtoffes auf eine befriedigende Art erwieſen. Es zeigen freylich die Metalle und die Salzſäure, von welcher **Becher** ebenfalls annahm, daß die Mercurialerde einen Beſtandtheil von ihr ausmache, einige Erſcheinungen, die uns auf die Gedanken bringen können, daß dieſe Gemiſche wirklich einen von allen denen, die wir kennen, verſchiedenen Grundſtoff in ſich enthalten; allein dieſe Erſcheinungen ſind nicht hinlänglich, das Daſeyn dieſes Grundſtoffes auf eine zuverläſſige Art zu beſtätigen. S. was hiervon bey den Artikeln **Salzſäure, Mercurificirung, Metalle** und **Metalliſirung** geſagt werden wird. **) Ich will hier nur bey dieſer Gelegenheit eine wichtige Wahrnehmung hinzuſetzen, welche durch den Herrn **Rouelle** in dem Journal de Médicine October 1777 bekannt gemacht worden iſt. Sie beſtehet darinnen, daß dieſer Chymiſte in den grauen Meerſalzen, welche man in verſchiedenen Gegenden der franzöſiſchen Küſten bereitet, lebendiges Queckſilber entdeckt hat. Woher dieſes Queckſilber

*) Sie kömmt auch zu den ſchlechten hellrothen Oblaten zum Verſiegeln, und macht ſelbige giftig, wie Gmelin von mineraliſchen Giften S. 191. aus Percivall on the poiſon of Lead p. 72. beſtätiget. L.

**) S. auch die Anm. Th. I. S. 412. L.

ſilber komme, dieſes hat ſich Herr Rouelle vorgenommen zu unterſuchen. *)

Mercurialwaſſer. S. Queckſilberwaſſer.

Mercurificirung. Mercurificatio. *Mercurification.* Die Mercurificirung iſt eine Operation, welche ſehr in die Alchymie einſchlägt, und durch welche man, wie man vorgiebt, die Metalle in eine metalliſche, flüſſige, ſchwere, undurchſichtige und glänzende Subſtanz, wie das gemeine Queckſilber iſt, verwandeln oder aus den Metallen ihren mercurialiſchen Theil ziehen und in der Geſtalt eines laufenden Queckſilbers erhalten kann. Es ſind aber dieſe mercurificirten Metalle oder ihr merklich gemachter mercurialiſcher Grundſtoff eine Art eines ſo genannten Mercurii philoſophorum, welcher, ohneracht der großen Aehnlichkeit, welche er mit dem gemeinen Queckſilber hat, nichtsdeſtoweniger nach dem Vorgeben dererjenigen, die ſich mit dergleichen Arbeiten beſchäftigen, dennoch darinnen ſich von ſelbigem unterſcheidet, daß er eine größere eigenthümliche Schwere beſitzt, alle Metalle kräftiger durchdringt und auflöſet, feſter mit ihnen zuſammenhängt und weniger flüchtig iſt.

Man findet in den Büchern vieler Schriftſteller, die, ohne eben Alchymiſten zu ſeyn, demohngeachtet auf dieſe Art von

*) Auch in dem Weingeiſte fanden einſt Ludolf (ſiegend. Chym. St. II. Kap. IV. §. 14. S. 14. u. 18.) und Herr Weigel (chym. mineral. Beob. Th. II. no. 5. S. 139. ff.) Queckſilber. Bey Ludolfs weitläuftiger Arbeit konnten Verſehen vorfallen, und man kann keinesweges mit ihm das Queckſilber für einen Beſtandtheil des Weingeiſtes halten. Herr Weigel glaubt, daß vielleicht demjenigen Weingeiſte, der ihm nach der Rectificirung über einem ſalzigen Zuſatz, beym Abbrennen ſowohl als auch nachdem er ihn ſtehen ließ, Queckſilberkügelchen gab, irgend eine Queckſilberbereitung beygemiſcht geweſen ſeyn mag. Vielleicht iſt das eben der Fall bey Herrn Rouelle's Wahrnehmung geweſen, über die er bey ſeinem Leben keine weitere Aufklärung gegeben hat. L.

von Dingen mehr oder weniger Aufmerkſamkeit angewendet haben, eine ſehr große Anzahl von Mercurificirungsarbeiten und Anleitungen, wie man aus den Metallen ein Queckſilber erhalten ſolle. Es ſind aber die meiſten von dieſen Arbeiten außerordentlich langweilig, mühſam und verworren, und ſchlagen folglich leicht fehl. Da die ausführliche Beſchreibung dieſer Proceſſe ſehr weitläuftig ſeyn und uns von unſerm Gegenſtande zu weit entfernen würde, ſo wollen wir uns auf ſelbige nicht einlaſſen. Man findet überdies die vorzüglichſten von dieſen Arbeiten in Junkers Chymie (Conſpectus Chemiae) geſammlet und ſehr deutlich ausgeführt, und diejenigen, die von dieſer Materie einen Unterricht verlangen, können dieſelben daſelbſt nachleſen. *) Wir wollen hier nur einige der leichteſten Mercurificirungen, welche ich aus den neueſten Schriftſtellern, den Herren Wallerius **) und Teichmeyer ***), genommen habe, als Beyſpiele mittheilen.

Wenn man Spießglaszinnober, den man mit Queckſilberſublimate zubereitet hat, deſtillirt, ſo wird man allezeit nach der Wiederlebendigmachung des Queckſilbers mehr Queckſilber erhalten, als ſich in dem ätzenden Queckſilber befand. †)

*) S. To. I. Tab. 17. p. 396. ff. L.

**) Phyſ. Chym. Th. II. Cap. XIV. §. 39. L.

***) Inſtitut. Chem. p. 154. ff. L.

†) Vielleicht aber alsdann nur, wenn man den Spießglaszinnober mit roſtigen Eiſenfeilſpänen deſtillirt und zerſetzt. Denn damit erhielt nach Ludolf, (Einleit. in die Chym. S. 375.) auch Herr Weigel (Chem. min. Beob. Th. I. S. 27.) aus dem Zinnober mehr Queckſilber, das aber dicklich ausfiel, und folglich ein dünnflüßiges Eiſenamalgama war. Die bey dieſen Arbeiten gewöhnlichen eiſernen Retorten ſind Hrn. Weigeln (a. a. O.) ſogar verdächtig. Daß das Queckſilber etwas von den Metallen, mit welchen es verſetzt worden iſt, mit ſich überführe, beſtätiget Boerhaave. (Opuſc. Hagae Comit. 1738. 4. p. 134. 139.) Jedoch ſind die Verſuche dieſes

Wenn man den Queckſilberſublimat aus der Salzſäure und dem lebendigen Queckſilber bereitet, und mit dieſem Sublimate zu verſchiedenen Malen Silberkalch oder Silberfeilſpäne ſublimirt, ſo verwandelt ſich ein Theil des Silbers in Queckſilber.

Wenn recht feine Eiſenfeilſpäne ein Jahr lang an die Luft geſetzt, hernach in einem Mörſel gut gerieben und von den Unreinigkeiten und dem Staube gereiniget, alsdann noch ein Jahr an die Luft geſetzt und endlich der Deſtillation aus einer Retorte unterworfen werden, ſo geben ſie eine harte Materie, welche ſich an dem Halſe des Gefäßes anhängt, und nebſt dieſer Materie etwas Queckſilber. (Teichmeyer.)

Wenn man Kupferaſche oder Kupferkalch mit Salmiak vermiſchet, dieſe Vermiſchung einige Zeit lang an die Luft ſtellt und dann mit Seife deſtillirt, ſo wird man Queckſilber erhalten.

Man vermiſche Hornbley oder Hornſilber mit gleichen Theilen von einer recht concentrirten Salzſäure, laſſe dieſe Materien drey oder vier Wochen in Digeſtion ſtehen, ſättige hernach die Vermiſchung mit flüchtigem Alkali, ſetze ſie vom neuen drey oder vier Wochen in Digeſtion, miſche nach Verlauf dieſer Zeit eine gleiche Menge ſchwarzen Fluß und venetianiſche Seife hinzu, und deſtillire alles aus einer gläſernen Retorte, ſo wird Queckſilber in die Vorlage übergehen.

Dieſe Verſuche ſind eben ſo leicht zu machen als ſie wichtig ſind. Es iſt auch zu verwundern, daß ſie von den neuern Chymiſten nicht auf eine ſolche Art wiederholet worden ſind, daß man ſie unter die berühmteſten und zuverläſſigſten ſetzen kann. Man kann nicht leicht eine andere Urſache von dieſer Gleichgültigkeit finden, als die wenige Hoffnung, die man ſich zu dem glücklichen Erfolge derſelben gemacht hat. Sie würden aber doch bey alle dem, wenn ſie gelängen, das

Daſeyn

ſes Chymiſten mit dem Queckſilber nicht ganz zuverläßig, weil ihn ſein Laborante hintergieng. (S. Buchholz Anm. zu Gaubius Entw. S. 71 f.) L.

Daſeyn eines mercurialiſchen Grundſtoffes in den Metallen darthun, und Bechers Lehrſätze um deſto mehr bekräftigen, da alle diejenigen, die ich hier angeführt habe, vermittelſt der Salzſäure vor ſich gehen, von welcher dieſer Chymiſte ebenfalls glaubte, daß ſie durch ſeine Mercurialerde zu einer beſondern Säure geworden ſey. Es würde daraus erhellen, daß man nur den mercurialiſchen Grundſtoff in den Metallen bis zum Uebermaaße vermehren dürfe, um ein wahres Queckſilber aus ſelbigen zu erhalten. S. Metalle.

Unterdeſſen giebt es eine große Anzahl Mercurificirungsarbeiten, die man in den Schriftſtellern, welche von dieſer Sache gehandelt haben, und noch bequemer in dem oben angeführten Buche von Junkern nachleſen kann, zu denen man keine Salzſäure, ſondern verſchiedene andere ſalzartige Materien, oder auch die Sublimirung aus freyem Feuer mit dem Zutritte der freyen Luſt nach Gebers Art, gebrauchet. In dieſem letztern Falle muß man die mercurialiſche Subſtanz in dem metalliſchen Ruße und Rauche ſuchen, und wenn man ſie auf dieſe Art erhalten ſollte, ſo würde ſolches offenbar durch die Zerſetzung der metalliſchen Materie geſchehen, mit welcher man den Verſuch angeſtellt hat.

Herr Groſze erzählt in den Abhandlungen der pariſer Akademie, *) daß er durch einen noch einfachern, leichtern und geſchwindern Weg, als alle diejenigen ſind, wovon man jetzt geredet hat, aus dem Bleye Queckſilber erhalten habe. Man darf nach ihm nur das Bley mit gutem Salpeterſauren genau ſättigen. Nach der vollkommenen Sättigung, von der man gewiß weiß, daß man ſie erhalten habe, wenn man mehr Bley darzu nimmt als nöthig iſt, ſchlägt ſich ein graues Pulver nieder, worinnen man Queckſilber entdeckt. Da dieſer Verſuch nicht viele Zeit braucht, ſo haben wir, Herr Baume' **) und ich, in den chymiſchen Vorleſungen und Arbeiten, die wir mit einander gemacht haben, ſelbigen mit aller

*) Auf das Jahr 1733. L.

**) S. auch deſſen erläuterte Experimentalchymie Th. II. S. 582. L.

aller erforderlichen Aufmerkſamkeit wiederholt. Wir haben aber das von Herrn Groſſe angegebene mercurialiſche Pulver nicht gefunden. Da dieſer geſchickte Chymiſte allezeit für einen ſehr aufmerkſamen und glaubwürdigen Mann gehalten worden iſt, ſo hat wahrſcheinlicher Weiſe das Bley, deſſen er ſich bedient hat, etwas Queckſilber als eine fremde Beymiſchung enthalten, welches ſich in einem chymiſchen Laboratorium, ohne daß man auf eine ſolche Vermuthung kömmt, gar leichtlich zutragen kann. *) Es iſt leicht möglich, daß bey vielen andern Mercurificirungsverſuchen eben dieſes geſchehen iſt; und dieſes beweiſet, wie vorſichtig und zurückhaltend man in Rückſicht der Folgerungen ſeyn muß, die man aus dergleichen Arbeiten ziehet.

Mercurius animatus. Mercure animé. Es iſt ein Queckſilber, welches durch alchymiſches Verfahren zur Erlangung des Steines der Weiſen bereitet worden iſt. **)

Mercurius philoſophorum Mercure des philoſophes. Die Alchymiſten haben den Namen Queckſilber außer der jedermann unter dieſem Namen bekannten Subſtanz noch vielen andern Dingen beygelgt. Sie nennen jene Subſtanz das gemeine Queckſilber und machen nicht eben allzuviel daraus. Was ſie eigentlich unter ihrem Mercurius verſtehen, das läßt ſich nicht nur wegen der Dunkelheit, mit welcher ſich alle diejenigen, die unter ihnen Schriftſteller geworden ſind, ausdrucken, ſondern auch wegen der wirklichen Verſchiedenheit deſſen, was einer und der andere von dieſer Materie ſagen, nicht leicht beſtimmen. Es giebt keinen Ausdruck, den ſie öfter gebrauchen, als dieſen. Auf jeder

*) S. die Anm. des Herrn Pörners Th. I. S. 322. L.

**) Durch wiederholtes Amalgamiren, Digeriren und Deſtilliren des Queckſilbers mit Golde. Pörner. — Von dieſem belebten Queckſilber, wie es auch einige nennen, ſ. Bechers chym. Concord. Th. I. S. 21. Verſchiedene Bereitungsarten deſſelben auch mit andern Metallen ſind in eben dieſem Werke Th. III. S. 317 ff. angegeben. L.

jeder Seite von ihren Schriften findet man die Worte **Mercurius, Mercurification** u. ſ. w. Wahrſcheinlicher Weiſe haben nicht alle einerley Begriffe von dem Mercurio philoſophorum. Die vernünftigſte Vorſtellung, die man ſich noch über dieſen Gegenſtand machen kann, iſt dieſe, daß dieſer Mercurius der metalliſche Grundſtoff ſey, welchen **Becher Mercurialerde** genannt hat. *)

Mercurius vitae. S. algarothiſches Pulver.

Meſſing. Aurichalcum; Orichalcum. *Cuivre jaune; Laiton.* Der Meſſing, den man auch **Gelbkupfer** nennt, iſt eine Verbindung von einem ſehr reinen rothen Kupfer mit ohngefähr einem vierten Theile ſeines Gewichtes von einem eben ſo reinen Zinke, welcher die Farbe deſſelben verändert und verurſacht, daß dieſe Farbe ſchön gelb wird und ſich der Farbe des Goldes nähert. Er iſt ohne Widerrede die nützlichſte und nöthigſte unter allen Kupferverbindungen, vorzüglich wegen ſeiner Geſchmeidigkeit, die derſelbe auch in der Kälte behält.

Ohnerachtet der Zink nur ein Halbmetall und folglich nicht geſchmeidig **) iſt, und ohnerachtet überhaupt die Verſetzungen der geſchmeidigſten Metalle immer im geringern Grade geſchmeidig ſind als die reinen Metalle, ſo ſcheint mir dennoch der Zink bey ſeiner Verſetzung mit dem Kupfer

*) Der Mercurius oder das Queckſilber wird von den Alchymiſten als ein überaus feiner ätheriſcher mineraliſcher Spiritus betrachtet, welcher mit einer metalliſchen Erde vereinigt iſt. Wenn nun dieſe Erde von dem Queckſilber geſchieden wird, welches ſie auf mancherley Weiſe zu bewerkſtelligen ſuchen, ſo wird der Mercurius, wie ſie ſagen, rein, und zur Auflöſung und Aufſchließung der Metalle geſchickt. Ein ſo gereinigter Mercurius nun heißt bey ihnen Mercurius philoſophorum. Pörner.

) Den neueſten Nachrichten zufolge hat Hr. Sage (vielleicht nach **Marggrafs Art; chym. Schr. Th. I. no. 16. S. 248.) den Zink wirklich ſo geſchmeidig gemacht, daß er ſich zu einem ſo dünnen und biegſamen Blättchen wie gutes Schreibepapier ſchlagen läßt. S. Crells neueſte Entdeck. in der Chym. Th. I. S. 47. L.

eine Ausnahme von dieſer Regel zu machen. Denn er hat die Eigenſchaft, daß er ſich in einem großen Verhältniſſe, z. B. zu einem vierten und ſogar zu einem dritten Theile mit dieſem Metalle vereinigen kann, ohne ſeine Geſchmeidigkeit in der Kälte merklich zu vermindern. Da aber dieſe Eigenſchaft dem Zinke beſonders eigen iſt, ſo ſieht man wohl, daß der Hauptpunct bey der Bereitung eines guten Meſſinges darauf ankomme, daß das Kupfer und der Zink alle beyde höchſt rein ſind.

Wenn man den Zink, den man aus ſeinen Erzen erhält, mit dem rothen Kupfer, ſo wie bey den gewöhnlichen Legirungen der Metalle, zuſammenſchmelzte, ſo würde man zwar ein gelbes Kupfer erhalten, welches eine ſehr ſchöne Farbe haben könnte; es würde aber ſpröde und ungeſchmeidig, und nur ein Tomback oder Similor ſeyn, weil dieſer Zink niemals recht rein iſt.

Man entgehet dieſem Fehler, wenn man den Meſſing durch eine Art von Cementirung mit dem Zinkerze, welches der Gallmeyſtein *) iſt, bereitet. Man verfährt auf folgende Weiſe.

Man

*) Der Gallmeyſtein, den man zum Meſſingmachen brauchen will, bedarf einiger Vorbereitung. Zuerſt muß er von den ihm äußerlich anhängenden Erden, Steinen und fremden verunreinigenden Subſtanzen gereiniget, alsdann geröſtet, und endlich gepülvert werden. Das Röſten verrichtet man entweder im Reverberirofen mit fleißigem Umrühren, oder auf einem kegelförmigen, aus ſchichtweiſe gelegten Kohlen und Gallmeyſtein aufgeführten Röſthaufen, deſſen Grundlage aus Holz beſteht, und, wie Keir anmerket, die zur Unterhaltung des Röſtfeuers nöthige Luft durch vier Kanäle aufnimmt, und in den in der Mitten des Röſthaufens gelaſſenen leeren Raum, der gleichſam die Stelle eines Schorſteins vertritt, leitet. Durch dieſes Röſten wird nicht nur der Schwefel vertrieben, ſondern auch der Gallmey ſelbſt mürber und zur Verkleinerung geſchickter gemacht. Nicht jeder bedarf des nämlichen Grades der Hitze bey dem Röſten. Statt des Gallmeys wird auch die zinkiſche Blende gebraucht. Die in ihr und im Gallmey befindlichen Bleyerztheilchen kann man auch, wie Cramer

Man macht aus anderthalb Theilen gepülvertem Gallmeyſtein und eben ſo viel Kohlengeſtiebe *) ein zuſammengeſetztes Cementpulver. Dieſes Gemenge befeuchtet man mit etwas Waſſer, **) trägt es in einen irdenen Topf oder Schmelztiegel, legt einen Theil von einem zu Platten geſchlagenen ſehr guten Kupfer hinein, ***) bedecket alles zu-

 ſammen

mer (Metallurg. Th. II. S. 181.) anmerkt, dadurch ſcheiden, daß man im Reverberirofen eine ſchnelle Hitze giebt, und dadurch gedachte Theilchen zum Zuſammenlaufen bringt. Der geröſtete oder auf letztere Art behandelte und in kaltes Waſſer geſchüttete Gallmey wird hierauf zerpocht, oder dadurch, daß Jungen mit großen hölzernen Schuhen an den Füßen auf ſelbigem herumlaufen, zertreten, und von dem ſchwerern Bleyerze durch Schlemmen geſchieden. Man kann auch die Tutia oder die ſogenannte Ofengallmey, (ſ. Th. II. S. 50 f.) die ſehr ſchwer, dicht und hart iſt, zum Meſſingmachen gebrauchen, ſo wie dieſes in Goslar geſchieht. L.

*) Cramer (a. a. O. S. 179.) ſchlägt Gallmey und Kohlengeſtiebe zu gleichen Theilen, dem Maaße nach, vor. In England wird einiger Orten ſtatt des Pulvers von Holzkohlen, nach Keirs Anzeige, auch das Pulver von Steinkohlen gebraucht. Allein dem hiermit bereiteten Meſſing fehlt es an der Streckbarkeit. Einige vermiſchen mit den Kohlen und Gallmey, ebenfalls nach Keirs Bemerkung, zur Beſchleunigung der Operation noch etwas gemeines Salz; andere, zur Erhöhung der Farbe des Meſſings, den nach ihrer Meynung hierzu nützlichen Alaun. Bey einem bleyglanzhaltigen Gallmey oder Blende ſetzt man einen dritten Theil Lehm hinzu, um das Eindringen des Bleyes in den Meſſing zu verhindern. L.

**) Dieſes geſchiehet deswegen, damit man die Kohlen und den Gallmey deſto gleichförmiger mit einander vermiſchen könne. L.

***) Statt der dünnen Kupferplatten kann man ſich auch, und zwar wegen der vermehrten Oberfläche, mit noch gröſſerm Vortheile des gekörnten Kupfers bedienen. Zur Körnung des Kupfers bedient man ſich in England eines hölzernen walzenförmigen Gefäßes, das vier bis fünf Schuhe tief iſt, einen kupfernen oder meſſingenen Boden hat, der vermittelſt

ſammen mit Kohlengeſtiebe, den Schmelztiegel aber mit ſeinem Deckel, und giebt nur ſo viel Feuer als nöthig iſt, um ſelbigen nach und nach gut glüend zu machen. Wenn die Flamme der Kohlen die Kupferfarbe erhalten hat, ſo bringt man in den Schmelztiegel einen eiſernen Rührhaken, um zu unterſuchen, ob das Kupfer unter dem Cementpulver geſchmolzen iſt. Iſt dieſes geſchehen, ſo mäßiget man die Stärke des Feuers; man läßt den Schmelztiegel noch einige Minuten im Feuer, und hierauf nimmt man ihn heraus. *)

Wenn

mittelſt einer Kette auf und nieder gelaſſen werden kann, und mit einem kupfernen Deckel bedeckt iſt, in deſſen Mitte ſich eine Oeffnung von einem halben Schuh im Durchmeſſer befindet, auf welche ein mit verſchiedenen Löchern durchbohrter und mit Lehm beſchlagener Löffel gelegt wird. In dieſes mit Waſſer angefüllte Gefäße gießet man durch die Löcher des gedachten Löffels das geſchmolzene Kupfer, welches in dem Waſſer zu Körnern geſtehet, ſich auf dem Boden ſammlet, und hierauf aus dem Gefäße, deſſen Boden man durch die Kette in die Höhe zieht, herausgenommen wird. Anm. des engl. Ueberſetzers.

Die Menge des Kupfers und des Gallmeys iſt in den verſchiedenen Meſſingfabriken verſchieden. In Frankreich werden gegen ſechzig Theile Gallmey, der mit zwanzig bis fünf und zwanzig Theilen Kohlenpulver verſetzt worden iſt, fünf und dreyßig Theile Kupfer und eben ſo viel alter Meſſing genommen; (Gallon l'art de convertir le cuivre rouge en laiton, Paris 1764.) und man bekömmt fünf- bis ſieben und achtzig Theile Meſſing daraus. Zu Goslar werden nach Swedenborgs Bericht dreyßig Theile Kupfer mit vierzig bis fünf und vierzig Theilen Gallmey und doppelt ſo viel Kohlengeſtiebe eingeſetzt, und der Centner Kupfer liefert faſt einen Drittel mehr Meſſing. In Schweden werden gegen ſechs und vierzig Theile Gallmey dreyßig Theile Kupfer und zwanzig bis dreyßig Theile Meſſing, oder auch gegen ſechzig Theile Gallmey vierzig Theile Kupfer und dreyßig Theile alter Meſſing genommen; da denn der Centner Kupfer ein bis zwey Fünftel mehr von Meſſing liefert. Nach Keirs Bericht geben vierzig Pfund Kupfer und ſechzig Pfund von einem guten Gallmey, ſechzig Pfund Meſſing. L.

*) Die Oefen, worinnen man den Meſſing im Großen bereitet,

Wenn er kalt geworden iſt, ſo findet man, daß das Kupſer darinnen gelb, um einen vierten und zuweilen um einen

reitet, gehen tief in die Erde, und gleichen in ihrer Geſtalt einem abgeſtumpften hohlen Kegel. Sie haben unten eine kreisförmige eiſerne Platte, die mit Löchern durchbohrt iſt, und ſtatt des Roſtes dienet. Um dieſelbe vor dem Verbrennen zu ſchützen, wird ſie mit Pferdemiſt und Lehm beſchlagen. Auf derſelben ſtehen in einem Kreiſe die Schmelztiegel um einen in der Mitte ſich befindenden Schmelztiegel herum. Jeder derſelben faßt gegen zwey Centner, ja noch mehr. Die Kohlen, womit man den Ofen heizet, werden von oben eingetragen, und kommen zwiſchen die Schmelztiegel, ingleichen zwiſchen dieſelben und die Mauren des Ofens zu liegen. Den obern Theil des Ofens ſchließt eine Decke oder Haube aus Ziegelſteinen oder Lehme, die von eiſernen Reifen zuſammengehalten wird, und des Zuges wegen mit Löchern verſehen iſt. Dieſe Decke wird, wenn die Hitze vermehrt werden muß, zum Theil oder gänzlich weggenommen, damit die durch ein unterirdiſches Gewölbe in den Aſchenheerd eindringende Luft durch die Löcher der kreisförmigen eiſernen Platte zwiſchen den Tiegeln hin zur obern Mündung frey heraus treten, und Rauch und Flamme bis an den freyen Platz treiben kann, wo der Arbeiter ſteht, von wannen der Rauch vollends in den breiten und wohlziehenden Schorſtein hinauf ſteigt. Wenn hingegen die Hitze vermindert werden ſoll, ſo wird der Ofen mit ſeinem Deckel bedeckt. Die Schmelzgefäße werden acht bis zehn Stunden lang, oder auch, nach Beſchaffenheit des Gallmeys, mit welchem man arbeitet, mancher Orten einige Tage lang in der Glühehitze erhalten. Der aus dem Gallmey wiederhergeſtellte und in Dampfsgeſtalt aufſteigende Zink durchdringt das Kupfer, und färbt ſolches nicht nur gelb, ſondern macht es auch leichtflüßiger, als es für ſich allein iſt. Gegen das Ende der Arbeit wird die Hitze etwas vermehrt, damit ſich das Metall auf dem Boden der Schmelzgefäße ſetze, aus welchen man ſelbiges hernach herausgießt. Anm. des engl. Ueberſetzers.

Im Kleinen ſetzt man den Schmelztiegel, worinnen ſich das mit dem Gemenge aus Kohlen und z. B. zwölf Probircentnern Gallmey geſchichtete Kupfer zu acht Probircentnern befindet, in einen Windofen, giebt eine halbe Stunde lang ein gelindes Feuer, das man nach und nach vermehrt, und wenn man

nen dritten Theil ſchwerer, und dem ohnerachtet ſehr ſtreckbar iſt. *)

Dieſes Verfahren iſt, wie man ſieht, eine Art von Cementirung, bey welcher der Zink aus ſeinem Erze in Dampfsgeſtalt aufſteigt, um ſich mit dem Kupfer zu vereinigen. Dieſer Handgriff iſt vorzüglich deswegen vortheilhaft, weil die andern metalliſchen Materien, und beſonders das Eiſen, davon der Gallmeyſtein ſelten frey iſt, ſich nicht ſo wie der Zink in Dämpfe verwandeln, und folglich auch nicht mit dem Kupfer verbinden können.

Man kann auch, um deſto ſicherer zu eben dem Endzwecke zu gelangen, aus dem eben erwähnten Cementpulver und

man aus der bläulichen Flamme des Feuers und dem aufſteigenden Dampfe erſieht, daß ſich nun der Zink reducirt, ſo fährt man mit dieſer Hitze noch eine Stunde fort, worauf man den Tiegel aus dem Feuer nimmt. (S. Cramer a. a. O. S. 179 ff.) L.

*) Dieſe Zunahme des Gewichtes rührt offenbar von dem aus dem Gallmey reducirten Zinke her, von welchem jedoch ein beträchtlicher Theil während der Arbeit verbrennt und ſich in Dämpfen zerſtreuet, ſo wie dieſes die blaue Flamme, welche um die Schmelztiegel und um die obere Mündung des Ofens herumſpielt, der aufſteigende graue Rauch, und die weißen an den Wänden des Ofens ſich anſetzenden Zinkblumen, ingleichen die blaue Farbe, welche die Schmelztiegel annehmen, zur Gnüge erweiſet. Ein guter Gallmey und eine gehörige, aber nicht zu ſtarke Hitze kann gleich anfangs einen guten ſtreckbaren Meſſing geben. Gemeiniglich aber iſt der in der erſten Arbeit erhaltene Meſſing nicht fein und geſchmeidig genug. Man nennt ihn alsdann Arco, Aurichalcum impurum. Um denſelben feiner und ſtreckbarer zu machen, unterwirft man ſolchen einer zweyten Bearbeitung mit Kohlenſtaube und Gallmey, und einige Arbeiter ſetzen ihm zu ſeiner Verbeſſerung auch noch alten Meſſing zu. Man kann ihn ſo fein machen, daß er einen höchſt dauerhaften Glanz, die ſchönſte Goldfarbe, und eine ungemein große Geſchmeidigkeit erhält, wie man aus dem ſogenannten Knitter- oder Rauſchgolde, falſchen Goldlahne, leoniſchen Treſſen und unächten Blattgolde erſieht. L.

und aus Thone eine Fütterung oder einen Stübbeheerd (braſque) verfertigen, welchen man auf den Boden des Schmelztiegels thut, alsdann die Kupferplatten oben darauf legt, ſelbige mit Kohlengeſtiebe bedeckt, und ſo, wie oben gedacht, verfährt. Das von denen durch den Stübbeheerd hindurchgehenden Zinkdämpfen durchdrungene Kupfer ſchmelzt über dem Heerde, und vermiſcht ſich mit den andern Metallen nicht, welche die Farbe und die Geſchmeidigkeit deſſelben allezeit verändern würden. Dieſe Art zu verfahren iſt von Herrn Cramer beſchrieben worden.

Die Vortheile, welche man bey der Verwandlung des Kupfers in Meſſing findet, beſtehen darinnen, daß man ſelbiges erſtlich zum wenigſten um einen vierten Theil ſchwerer macht; daß man ihm eine angenehmere Farbe giebt, indem dieſe Farbe der von dem Golde ungemein gleichet; daß es ſchmelzbarer iſt, und daß es dem Grünſpane weniger unterworfen iſt, da ſich der Zink vermittelſt der Luft und des Waſſers weit weniger als das Kupfer verändern läßt. Es iſt zu merken, daß der Meſſing in der Wärme nicht ſo ſtreckbar iſt als in der Kälte. Dieſes rührt daher, weil der Zink weit leichtflüßiger als das Kupfer iſt, und, wenn man den Meſſing einer gewiſſen Wärme unterwirft, anfängt in Fluß zu kommen; *) da denn dieſe Metallvermiſchung einem Amalgama ähnlich wird, welches wegen der Flüßigkeit des Queckſilbers nur weich, aber nicht ſtreckbar iſt.

Ohnerachtet der Zink wegen des Zuſammenhanges, in welchen er mit dem Kupfer gekommen, in dem Meſſing bis auf einen gewiſſen Punct gebunden worden iſt, ſo pflegt er ſich dennoch, wenn man den Meſſing ſchmelzt und eine gewiſſe Zeit lang in ſtarkem Feuer erhält, in Dämpfen zu zerſtreuen, und, wenn die Hitze ſehr groß iſt, ſogar zu entzünden. Ja wenn dieſes lange Zeit dauert, ſo verdunſtet

*) Aus Meſſing bereitete Gefäße werden bey einem Grade der Hitze, der die Hitze des ſiedenden Oeles nur wenig übertrifft, mürbe und brüchig. Cramer a. a. O. S. 183. K.

ſtet und zerſtöret ſich der ganze Zink dergeſtalt, daß das, was übrig bleibt, zu Kupfer geworden iſt.

Sowohl der Meſſing als das Kupfer bringen, ſie mögen in was für einer Geſtalt ſie immer wollen ſich befinden, vorzüglich aber, wenn ſelbige von einigen Salzen durchdrungen und in Grünſpan verwandelt werden, beſtändig die verdrüßlichſten Zufälle hervor, und werden, wenn ſie innerlich genommen werden, ein Gift. Aus dieſem Grunde hat der Gebrauch der kupfernen Küchengeſchirre und Gefäße, welche für die Nahrungsmittel beſtimmt ſind, einige Gefahr bey ſich, und man fängt an, ſie an vielen Orten abzuſchaffen. Aus eben dieſem Grunde erwählen auch vorſichtige Aerzte keine Bereitung dieſes Metalles als ein Arzneymittel. Dem ohnerachtet ſcheint es in die Zuſammenſetzung eines ſehr gebräuchlichen Mittels, nämlich des **Lilium des Paracelſus** oder der **Metallentinctur** zu kommen; allein im Grunde zieht der Weingeiſt zuverläßig weder von dem Kupferkalche, noch von den Kalchen der andern metalliſchen Materien, über welchen man ihn bey der Bereitung dieſes Arzneymittels digeriren läßt, das Geringſte an ſich. Herr **Baume'** hat ſich hiervon durch die genaueſte Unterſuchung, die er mit der Metallentinctur angeſtellt hat, überzeugt.

Wenn jemand mit Grünſpan vergiftet worden iſt, ſo ſind die beſten Mittel, die man ihm geben kann, die mildernden, wäſſerigen, ſchleimigen und öligen Tränke, die man ihm geſchwind und in großer Menge beybringen, und hiernächſt, um den Gift ſo viel als möglich fortzuſchaffen, geſchwind abführende Mittel geben muß. *)

Das Kupfer iſt in der Arzneykunſt nur zum äußerlichen Gebrauche beſtimmt. Es iſt reizend, ſtärkend und reinigend. Der Grünſpan kömmt zu der ägyptiſchen Salbe, zu verſchiedenen Pflaſtern, zu **Lanfrancs** Augenmittel **) und

*) **Navier** (Contrepoiſons To. I. p. 326. 352.) rühmt auch die Schwefelleber und Alkalien dagegen. **L.**

**) Das Collyrium Lanfranci wird nach dem Pariſer Apothe-

und zu dem Metzer grünen Balſam. *) Man macht auch aus dem Kupfer, Salmiake und Kalche ein blaues Augenwaſſer, welches Blauwaſſer, Aqua ſapphirina, *Eau céleſte*, genannt wird. Es iſt eine wahre Auflöſung des Kupfers durch das flüchtige Alkali des Salmiaks. **)

Metalle und Metalliſirung. Metalla et Metallificatio. *Metaux & Metalliſation.* Wir verſtehen hier unter dem allgemeinen Namen **Metall** nicht allein die eigentlich ſogenannten Metalle, ſondern auch die Halbmetalle, oder alle die Materien, welche die weſentlichen metalliſchen Eigenſchaften beſitzen, wovon ich jetzt reden werde. Es werden alſo die Worte **Metall** und metalliſche Subſtanz in dem gegenwärtigen Artikel einerley Bedeutung haben.

Die metalliſchen Subſtanzen machen eine nicht ſehr zahlreiche Klaſſe von Körpern aus, welche in der Chymie, in der Arzneykunſt, in den Künſten und beynahe zu allen Nutzungen im gemeinen Leben äußerſt wichtig ſind. Dieſe Subſtanzen haben ſehr ausgezeichnete Eigenſchaften, wodurch ſie ſich von allen andern Körpern in der Natur völlig unterſcheiden.

Die natürlichen Körper, von denen ſich die Metalle am wenigſten unterſcheiden, ſind in Rückſicht ihrer Feſtigkeit und Dichtheit

Apothekerbuche aus einem Pfunde weißen Wein, drey Unzen Wegebreitwaſſer, eben ſo viel Roſenwaſſer, zwey Quentchen Operment, einem Quentchen Grünſpan, zwey Scrupel Myrrhe, und eben ſo viel Aloe bereitet. L.

*) Das Balſamum viride Metenſium wird nach eben dieſem Apothekerbuche folgendermaßen verfertiget: Man reibt mit drey Quentchen fein gepülverten Grünſpan und anderthalb Quentchen weißen Vitriol in einem Mörſel mit ſechs Unzen Lein-, eben ſo viel Baumöl, einer Unze Lorbeeröl und zwey Unzen reinen Terpentin ab, digerirt es noch einige Zeit mit einander, und miſcht alsdann zwey Quentchen ſuccotriniſche Aloe, eine halbe Unze Wacholderöl und ein Quentchen Nelkenöl hinzu. L.

**) S. auch die Anm. S. 112. und 309. L.

Dichtheit die erdichten oder ſteinichten Materien. Nichts deſtoweniger giebt es in dieſer Betrachtung zwiſchen den Metallen und zwiſchen den Steinen einen überaus großen Unterſchied, indem die ſchwereſten Steine, die jedoch nichts metalliſches halten, ohne Vergleichung weniger ſchwer, als die leichteſten Metalle ſind. Ein Cubicſchuh Marmor wiegt 252 Pfund, und eine gleiche Maſſe Zinn, welches unter den Metallen das leichteſte iſt, wiegt 516 Pfund. Vergleicht man nun vollends die Schwere dieſes Steins mit der Schwere des Goldes, des dichteſten unter den Metallen, um wie viel größer wird da noch der Unterſchied? da ein Cubicfuß dieſes Metalles 1326 Pfund wiegt.

Die Undurchſichtigkeit iſt die zweyte Eigenſchaft, welche die Metalle in einem ſehr hohen Grade beſitzen. Sie iſt bey den Metallen weit größer als bey den undurchſichtigſten metalliſchen Steinen.

Dieſe große Undurchſichtigkeit der Metalle iſt eine Folge ihrer Dichtheit, und dieſe zwey Eigenſchaften bringen eine dritte den Metallen ebenfalls eigene hervor, welche darinnen beſteht, daß ſie unendlich mehrere Lichtſtralen als jeder andre Körper zurückwerfen. Daher kömmt es, daß die Metalle, deren Oberflächen polirt ſind, Spiegel machen, welche die Bilder der Gegenſtände auf eine weit lebhaftere Art, als jede andere Materie, vorſtellen; und daher kömmt es, daß die Glasſpiegel ihre Wirkung nicht anders hervorbringen, als in ſo ferne ſie mit Spiegelfolie belegt, das iſt, mit einer metalliſchen Oberfläche überzogen werden, welche geſchickt iſt alle Lichtſtralen zurückzuwerfen. Von dieſer Eigenſchaft das Licht zurückzuwerfen rührt der den Metallen eigene Glanz, den man den metalliſchen Glanz nennt, her.

Ohnerachtet es in der Härte und in der Schmelzbarkeit verſchiedener metalliſcher Subſtanzen ſehr beträchtliche Unterſchiede giebt, ſo kann man dennoch behaupten, daß ſie überhaupt nicht ſo hart, aber ſchmelzbarer als die reinen Erden ſind.

Die

Die Metalle können ſich mit keiner erdichten Materie, auch nicht einmal mit ihrer eigenen Erde vereinigen, wenn ſelbige nicht mehr in dem metalliſchen Zuſtande iſt. Aus dieſem Grunde nehmen ſie, wenn ſie geſchmolzen werden, ſo viel es nämlich die allgemeine Schwere ihrer Maſſe und der Druck gegen das Gefäß, in welchem ſie enthalten ſind, erlaubt, von Natur eine runde Geſtalt an. Es iſt demnach die Oberfläche von einer im Fluß ſtehenden Metallmaſſe allezeit erhaben. Dieſe Maſſe beſtrebt ſich allezeit die kugelichte Geſtalt anzunehmen, und ſie nimmt dieſelbe wirklich um deſto mehr an, je kleiner ſie iſt. Dieſe Wirkung iſt in dem laufenden Queckſilber ſehr merklich, weil ſelbiges im Grunde nichts anders als ein in beſtändigem Fluſſe ſtehendes Metall iſt. Eine Maſſe von einigen Pfunden Queckſilber, welche in einem weiten Gefäße enthalten iſt, breitet ſich dergeſtalt darinnen aus, daß die oberſte Fläche des Queckſilbers beynahe flach und die Erhabenheit nur an dem Rande recht merklich iſt; thut man hingegen in eben dieſes Gefäß ſehr kleine Maſſen von Queckſilber, z. B. einen Tropfen, und noch kleinere, ſo machen ſie ſich ſo rund, daß ſie vollkommene Kugeln werden. Dieſe Wirkung wird eines Theils von dem Mangel der Neigung zur Vereinigung hervorgebracht, welche die Metalle gegen die Materien haben, in welchen ſie geſchmolzen werden: eine Eigenſchaft, welche den einzelnen gleichartigen Theilen dieſer Metalle die ganze Verwandtſchaft läßt, die ſie unter einander haben; und andern Theils kommt dieſe Wirkung von eben dieſer Verwandtſchaft oder von dem Vereinigungsbeſtreben her, welches ſie nöthiget, ſich auf eine ſolche Art neben einander in Ordnung zu ſtellen, daß ſie dieſem Beſtreben auf das vollkommenſte folgen, und demnach unter der geringſten Oberfläche einen Körper von der größeſten Feſtigkeit machen. Nun weiß man aber, daß ein dergleichen feſter Körper eine Kugel iſt. *)

Dieſe

*) Noch muß hier die Kryſtalliſirung erwähnt werden, welche die Metalle, wenn ſie zu einem recht dünnen Fluſſe gekom-

Dieſe Eigenſchaft beſitzen die geſchmolzenen Metalle nicht eigenthümlich, ſondern ſie kömmt allen flüſſigen Subſtanzen zu, welche andere Körper, womit ſie ſich zu vereinigen nicht beſtreben, ſie mögen übrigens flüſſig oder feſt ſeyn, berühren. So nehmen z. B. Waſſermaſſen auf fetten Körpern, oder Oelmaſſen auf Körpern, die mit Waſſer benetzet ſind, allezeit eine um deſto kugelrundere Geſtalt an, je kleiner ſie ſind. Es wird ſogar ein ziemlich großer Tropfen Oel, der in eine wäſſerige Feuchtigkeit ſo hineingebracht worden iſt, daß er allenthalben damit umgeben iſt, zu einer vollkommenen Kugel.

Im Ganzen genommen ſind alle Metalle in jeder Säure auflöslich, nur kommen hierbey oftmals beſondre Handgriffe und beſondere Umſtände vor, die man bey den beſondern Artikeln von einem jeden Metalle nachſehen muß. Sie machen mit den Säuren **Mittelſalze mit einem metalliſchen Grundtheile.** Dieſe Salze haben wegen des Mangels einer genugſam innigen Vereinigung der Säuren mit dem Metalle und wegen der großen Schwere dieſes letztern eine größere oder geringere Aetzbarkeit. Die Verwandtſchaft der Metalle mit den Säuren iſt geringer als die Verwandtſchaft der abſorbirenden Erden und der alkaliſchen Salze mit eben dieſen Säuren; es kann demnach jedes Metall durch die erdichten oder durch die ſalzichten Alkalien von einer jeden Säure geſchieden werden.

Die alkaliſchen Salze wirken auch in alle metalliſche Subſtanzen, und können ſelbige aufgelöſt erhalten, wenn man gehörig dabey verfähret.

Mit dem Schwefel und mit der Schwefelleber können ſich die Metalle überhaupt gleichfalls vereinigen. Sie machen mit dem Schwefel zuſammengeſetzte Subſtanzen, welche in ihrem Anſehen den wahren Erzen gleichen, als welche mehrentheils nichts anders als von der Natur gemachte Vermiſchungen von Metall und Schwefel ſind. Sie haben auch

gekommen ſind, bey ihrem langſamen Erkalten zeigen. S. oben S. 259 f. L.

auch überhaupt weniger Verwandtſchaft mit dem Schwefel als mit den reinen Säuren; und aus dieſem Grunde kann man den Schwefel von ſelbigen durch die Säuren ſcheiden. Es finden ſich jedoch bey dieſer Verwandtſchaft der Metalle mit dem Schwefel und der Schwefelleber eben ſo, wie bey ihrer Scheidung von dem Schwefel durch die Säuren, einige Ausnahmen, die man bey den beſondern Artikeln der Metalle nachſehen muß. Es haben aber dieſe Ausnahmen wahrſcheinlicher Weiſe nur in ſo ferne Statt, weil man noch kein Mittel gefunden hat, gewiſſe Hinderniſſe zu überwinden, die man bey einigen Metallen nach dem bis jetzt gewöhnlichen Verfahren antrifft.

Die Metalle können ſich auch überhaupt alle unter einander ſelbſt vereinigen und verſchiedene Gemenge machen, welche merkwürdige Erſcheinungen zeigen. Es finden ſich aber auch hierbey einige Ausnahmen. S. **Legiren** und **Amalgama**.

Mit dem brennbaren Weſen ſtehen die Metalle in einer ſehr großen Verwandtſchaft, und ſie können mit ſelbigem bis zum Uebermaaße angefüllt werden.

Endlich ſcheinen auch die ölichten Subſtanzen auf alle Metalle einige Wirkung zu haben. Es giebt ſogar etliche, die ſich in den Oelen leicht und in ziemlich großer Menge auflöſen, und vielleicht würde man es dahin bringen können, daß man ſelbige insgeſammt in den Oelen auflöſen könnte, wenn man die Mittel verſuchte, welche die Chymie angiebt, dieſe Arten von Auflöſungen zu machen.

Die jetzt erzählten Eigenſchaften kommen überhaupt allen metalliſchen Subſtanzen zu. Außer den beſondern Eigenſchaften aber, welche jedes einzelne Metall von allen den übrigen unterſcheiden, giebt es auch andere Eigenſchaften, welche nur einer gewiſſen Anzahl von ſelbigen gemein ſind, und dieſes giebt Gelegenheit ſie in verſchiedene Klaſſen einzutheilen.

Diejenigen metalliſchen Materien, die, wenn ſie mit dem Hammer geſchlagen oder ſtark gedruckt werden, ſich

ausdehnen oder ſtrecken, verlängern und platt werden oder fletſchen, (welche Eigenſchaft man die **Geſchmeidigkeit** oder **Streckbarkeit** nennet,) und welche über dieſes das anhaltendſte und ſtärkſte Feuer aushalten, ohne eine Verringerung ihres Gewichtes oder irgend eine andere merkliche Veränderung zu leiden, werden **vollkommene** (oder **edle**) **Metalle** genannt. Von dieſen vollkommenen Metallen giebt es dreye: nämlich **das Gold**, **das Silber** und **die Platina**.

Diejenigen metalliſchen Materien, welche geſchmeidig und ſtreckbar ſind und das Feuer bis auf einen gewiſſen Punct ausdauren, ſich aber durch die Wirkung deſſelben bey dem Zutritte der Luft zerſtören, das heißt, in eine aller die Metalle kenntbar machenden Eigenſchaften beraubte Erde verwandeln laſſen, heißen **unvollkommene** (oder **unedle**) **Metalle**. Man kennt dergleichen Metalle viere. Sie ſind **das Kupfer**, **das Eiſen**, **das Zinn** und **das Bley**.

Diejenigen metalliſchen Subſtanzen, welche, ſo wie die unvollkommenen Metalle, ihre metalliſchen Eigenſchaften durch die Wirkung des Feuers verlieren, aber über dieſes auch ganz und gar keine Geſchmeidigkeit und Feuerbeſtändigkeit *) beſitzen, werden durch den Namen der **Halbmetalle** von den übrigen unterſchieden. Es finden ſich derſelben fünfe: der **Spießglaskönig**, der **Wismuth**, der **Zink**, **) der **Kobaldkönig** und der **Arſenikkönig**. †)

Das Queckſilber endlich, welches alle die allgemeinen Eigenſchaften der Metalle beſitzt, macht für ſich allein eine beſondere Klaſſe aus, weil es ſeiner Reinigkeit und Schwere nach den Metallen, und in ſeiner Flüchtigkeit den Halbmetallen

*) Wirklich iſt doch der Kobaldkönig ungemein feuerbeſtändig, ſo daß alſo dieſes Kennzeichen ungültig iſt. L.

**) Wegen der Streckbarkeit des Zinks, die Herr Sage entdeckt hat. S. 487. L.

†) Außer dieſen fünf halbmetalliſchen Subſtanzen giebt es noch zwey, nämlich den Nickel, den endlich der Verf. noch unten erwähnt, und den Braunſteinkönig. L.

metallen gleichet. *) Seine Schmelzbarkeit übertrifft überdieſes die Schmelzbarkeit aller andern metalliſchen Materien auf eine ſolche Art, daß ſelbiges ſchon dieſer einzigen Eigenſchaft wegen vollkommen verdiente in eine eigene Klaſſe geſetzet zu werden. Dieſes macht in allem zuſammengenommen dreyzehn metalliſche Subſtanzen aus, unter denen es zweye giebt, welche den Alten ganz und gar nicht bekannt waren, nämlich die Platina und der Kobaldkönig. Es iſt ſehr zu verwundern, daß dieſe zwey metalliſchen Körper, und vorzüglich die Platina, als ein vollkommenes Metall den Menſchen vom Anfange der Welt durchaus unbekannt geblieben, und nur erſt in den neueſten Zeiten entdecket worden ſind. Dieſes läſſet uns hoffen, daß man bey einer auf die Art, wie man ſeit der Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften angefangen hat, fleißig und vernünftig fortgeſetzten Betreibung der Naturgeſchichte und Chymie noch einige weſentliche Entdeckungen von dieſer Art werde machen können. Herr Cronſtedt hat in den Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften (auf das Jahr 1751.) die Beſchreibung einer metalliſchen Materie mitgetheilt, welche, dem, was er ſagt, zufolge, ein neues Halbmetall zu ſeyn ſcheinet, das ſich von allen den andern gehörig unterſcheiden läßt. Er hat ihm den Namen Nickel gegeben. Es würde daſſelbe in dieſem Falle die vierzehnte metalliſche Materie, und die dritte unter den neuerlich entdeckten ſeyn.

Da die Chymiſten die zuſammengeſetzten Körper auf keine andere Art gehörig kennen lernen können, als in ſo ferne ſie im Stande ſind die Beſtandtheile dieſer Körper von einander zu trennen, und eben dieſe Beſtandtheile auch wieder ſo unter einander zu verbinden, daß völlig eben dergleichen zuſammengeſetzte Subſtanzen, als vorher da waren,

 wieder

*) Das Queckſilber erwies ſich in Brauns Verſuchen nach ſeiner Geſtehung ſtreckbarer; und da die Flüchtigkeit kein Kennzeichen eines Halbmetalles iſt, ſo kann das Queckſilber unter die Metalle gerechnet werden. L.

wieder hervorgebracht werden; und da dieſelben bis jetzt durch keine gehörig beſtätigte Bearbeitung der vollkommenen Metalle etwas dergleichen haben bewirken können: ſo folgt daraus, daß, wenn alle die metalliſchen Subſtanzen die nämliche Unveränderlichkeit hätten, man noch ſehr weit davon entfernt ſeyn würde, von der Natur der Metalle überhaupt einige gewiſſe Kenntniſſe zu beſitzen. Wenn man aber das Gold, das Silber und die Platina ausnimmt, ſo ſind alle die andern metalliſchen Materien, wenigſtens bis auf einen gewiſſen Punct, im Stande zerſetzt und wieder zuſammengeſetzt zu werden, und die hierüber von den Chymiſten, vorzüglich von den neuern, angeſtellten Verſuche haben uns in dieſer wichtigen Sache ungemein vieles Licht gegeben.

Man merke erſtlich, daß man auch alsdenn, wenn man nicht hätte dahin gelangen können irgend eine metalliſche Subſtanz zu zerſetzen, demohnerachtet durch die Betrachtung der weſentlichen Eigenſchaften der Metalle die Natur ihrer Beſtandtheile ziemlich gut würde haben einſehen können. Die Feſtigkeit, die Conſiſtenz, und vorzüglich die Schwere, als ſolche Eigenſchaften, die ſie in einem ſo vorzüglichen Grade vor allen andern Körpern beſitzen, würden keinen Zweifel darüber übrig gelaſſen haben, daß das erdichte Element (deſſen auszeichnende Eigenſchaften dieſes ſind) in großer Menge zu ihrer Miſchung komme und ſogar den Grund von ſelbigen ausmache. Die Leichtigkeit, mit welcher ſie ſich mit faſt allen brennbaren Stoffen und mit allen denen, welche mit dem Brennbaren viele Verwandtſchaft haben, dergleichen die Säuren ſind, verbinden, würde, verglichen mit ihrer Unvereinbarkeit (inalliabilité) mit blos erdichten oder wäſſerigen magern Materien, welche keine Neigung haben ſich mit dem Brennbaren zu vereinigen, die ſtärkſten Bewegungsgründe abgegeben haben zu glauben, daß das brennbare Weſen, und zwar in einer ſehr großen Menge, zu der Miſchung der Metalle komme.

Unterdeſſen muß man einräumen, daß dieſe Betrachtungen nichts weiter als eine bloße, von dem vollkommenen

Beweiſe,

Beweiſe, den wir jetzt von der Gegenwart des brennbaren Weſens in den Metallen haben, ſehr weit entfernte Wahrſcheinlichkeit gegeben haben würden. Allein die Verbrennlichkeit aller der Metalle, welche ſich auf dieſe Weiſe zerſetzen zu laſſen fähig ſind, und die Wiederherſtellung derſelben in alle ihre vorigen Eigenſchaften durch die Wiedervereinigung mit dem brennbaren Weſen, giebt ohne Widerrede den vollkommenſten und einen der befriedigendſten chymiſchen Beweiſe. Ich will das, was man hiervon weiß, und die Folgen, die daraus nothwendig fließen, in der Kürze hier angeben.

Die zerſtörbaren Metalle geben völlig ebendieſelbigen Erſcheinungen, wie alle andere Körper, die das brennbare Weſen in dem Zuſtande der Verbrennlichkeit enthalten. Unterwirft man ſie der Wirkung des Feuers, ſo daß ſie mit der äußerlichen Luft keine freye Verbindung haben können, d. i., in verſchloſſenen Gefäßen, ſo glüen, ſchmelzen oder ſublimiren ſie ſich, ſo wie es ihre Natur mit ſich bringt: allein ſie leiden durch die Wirkung des Feuers, ſo lange ſelbiges nur auf dieſe Art an ſie gebracht wird, in ihrer Zuſammenſetzung keine Veränderung, und man findet ſie nachher durchaus eben ſo wieder, wie ſie vorher waren; eine Eigenſchaft, durch welche ſie völlig allen denen Körpern gleichen, welche keine andern entzündlichen Stoffe, als das reine brennbare Weſen, enthalten.

Setzt man hingegen die unvollkommenen Metalle der Wirkung des Feuers bey dem Zutritte der freyen Luft aus, wie dieſes z. B. unter einer Muffel in einem wohl heizenden Ofen geſchieht, ſo brennen ſelbige alsdann alle auf eine mehr oder weniger merkliche Art, je nachdem ihr entzündlicher Grundſtoff mehr oder weniger häufig, ingleichen mehr oder weniger gebunden iſt. Einige, wie z. B. das Eiſen und vorzüglich der Zink, brennen mit einer der lebhafteſten und glänzendſten Flammen; allein dieſe Flamme iſt von eben der Beſchaffenheit, wie die Flamme der Kohlen, des Schwefels, kurz ſolcher Körper, deren verbrennlicher Beſtandtheil nur

nur das reine Brennbare iſt und ſich nicht in dem öligen Zuſtande befindet, d. i., keinen ſchwärzenden Rus zu geben im Stande iſt.

So bringen auch alle die unvollkommenen Metalle den Salpeter, mit welchem man ſie behandelt, zum Verpuffen, wenn alle diejenigen Umſtände zuſammentreffen, welche zur Verpuffung erfordert werden. Ihr Brennbares verzehrt ſich bey dieſer Gelegenheit weit geſchwinder und weit vollkommener als bey der Verkalchung oder gemeinen Verbrennung, und ihre Flamme iſt auch weit leuchtender, lebhafter und merklicher. Es giebt ſogar einige Metalle, z. B. das Eiſen und den Zink, welche man wegen der beſondern Wirkung und wegen der Schönheit des Glanzes, den ſie hervorbringen, zu den Kunſtfeuern anwendet.

Der Salpeter wird bey dieſen metalliſchen Verpuffungen ſeinerſeits eben ſo vollkommen als bey der Verpuffung mit den Kohlen alkaliſiret.

Endlich werden auch die unvollkommenen Metalle, wenn man ſelbige mit den Säuren, die mit dem Brennbaren in Verwandtſchaft ſtehen, d. i., mit der Vitriol-, Salpeter- und Salzſäure behandelt, durch dieſe Säuren eines mehr oder weniger beträchtlichen Theiles ihres brennbaren Weſens beraubt. Sie geben der Vitriolſäure eine ſchweflichte Beſchaffenheit, und können ſogar Schwefel mit ſelbiger erzeugen. Alle Säuren, die Salpeterſäure ausgenommen, bringen, wenn ſie dieſe Metalle auflöſen, entzündliches Gas, und die Salpeterſäure das ſalpetriche Gas hervor.

Schon dieſe eben jetzt erwähnten Erfahrungen würden, wenn es auch außer ihnen keine andern Beweiſe für die Gegenwart eines brennbaren Grundſtoffes in den metalliſchen Subſtanzen gäbe, hinreichend ſeyn ſelbigen auf eine unwiderſprechliche Art darzuthun; man wird aber bey Fortſetzung der Unterſuchung deſſen, was ſich bey der Zerſetzung der Metalle zuträgt, erſehen, daß ſie nicht die einzigen ſind.

Wenn der brennbare Stoff, welcher ſich auf eine ſo merkliche Art bey der Verbrennung der Metalle offenbaret, wirklich

wirklich einer von ihren Beſtandtheilen iſt, ſo folgt daraus, daß dieſe Metalle ſich in ihren weſentlichen Eigenſchaften in dem Verhältniſſe der Menge verändern müſſen, die man ihnen von dieſem Grundſtoffe entzieht. Dieſes lehrt auch die Erfahrung offenbar; denn was nach dieſen Calcinirungen von den metalliſchen Materien übrig bleibt, das entfernt ſich von der metalliſchen Beſchaffenheit ſo ſehr, daß es ſich der Natur einer bloßen Erde nähert. Man ſieht den metalliſchen Glanz, die Geſchmeidigkeit, die Undurchſichtigkeit, die Schwere, die Schmelzbarkeit, die Flüchtigkeit, kurz alle die Eigenſchaften, wodurch ſich die metalliſchen Subſtanzen von den bloßen Erden unterſchieden, in eben dem Maaße abnehmen oder gänzlich verſchwinden, in welchem man ihnen auf dieſe Art ihren brennbaren Grundſtoff hinwegnimmt; dergeſtalt, daß, wenn man ihre Verkalchung ſo weit, als es nur immer möglich iſt, treibt, ſelbige nur bloßen Erden gleichen, welche mit den Metallen nichts gemein haben. Dieſe Erden können ſich weder mit den Säuren noch mit den Metallen mehr verbinden, und ſind im Gegentheil fähig ſich mit blos erdigen Materien zu vereinigen. Man nennt dieſelben alsdann **metalliſche Kalche** oder **metalliſche Erden.**

Man muß in Rückſicht dieſer Zerſetzung der Metalle bemerken: 1) daß ſich alsdenn, wenn man einer metalliſchen Subſtanz nur eine geringe Menge von ihrem brennbaren Weſen entzieht, auch nur eine geringe, der Menge des hinweggenommenen Brennbaren angemeſſene Menge eines Kalches erzeugt, da indeſſen das Uebrige völlig in ſeinem metalliſchen Zuſtande bleibt. Daher geſchieht es, daß ſich der Antheil des verkalchten Metalles, als welcher mit dem unzerſtörten Metalle nicht weiter vereinigt bleiben kann, von ſelbſt wie Schuppen abſondert, die ſich von der Oberfläche losbegeben, wenn das Metall ohne Schmelzung verkalcht wird, wie dieſes bey dem Eiſen und bey dem Kupfer gewöhnlich iſt, oder aber, weil dieſer Kalch ſpecifiſch leichter geworden iſt, auf der Oberfläche des Metalles zu ſchwim-

men kommen, wenn das Metall während ſeiner Verkalchung im Fluſſe ſteht, wie dieſes bey den ſehr ſchmelzbaren Metallen, dergleichen das Zinn, das Bley, die mehreſten Halbmetalle und das Queckſilber ſind, Statt findet.

2) Die unvollkommenen Metalle laſſen ſich nicht alle gleich leicht und gleich vollkommen verkalchen. Es iſt zwar überhaupt leicht, ihnen insgeſammt ſo viel Brennbares zu nehmen, daß ſie auf eine merkliche Art ihre metalliſchen Eigenſchaften verlieren; aber es iſt allezeit ſchwerer ſie der letztern Antheile von eben dieſem Brennbaren zu berauben. Einige, wie das Kupfer, widerſtehen der erſten Verkalchung mehr als andere; andere, wie das Bley und der Wismuth, können anfänglich mit der größeſten Leichtigkeit, aber blos bis auf einen gewiſſen Punct, verkalcht werden, und behalten die letztern Antheile ihres brennbaren Weſens hartnäckig; noch andere endlich, wie das Zinn und der Spießglaskönig, können ſich nicht allein leicht und ſchnell, ſondern auch weit vollkommener (plus radicalement) verkalchen; alle die übrigen nehmen in Rückſicht ihrer Verkalchung an dieſen Eigenſchaften mehr oder weniger Theil. Ueberhaupt ſcheint es, wenn man die alchymiſtiſchen Arbeiten ausnimmt, auf die man ſo nichts rechnen kann, daß man ſich noch nicht alle die gehörige Mühe gegeben hat, um eine vollkommene Verkalchung der verſchiedenen metalliſchen Subſtanzen zu bewerkſtelligen, ohnerachtet dieſes, wie man weiter unten ſehen wird, unumgänglich nöthig iſt, wenn man zu einer richtigen Erkenntniß von der Natur ihrer Erden gelangen will. *)

Wenn

*) Nachdem die Calcination lange oder kurze Zeit dauret; nachdem die Stärke des Feuers iſt, deſſen man ſich hierzu bedient, nachdem werden auch die Metalle verſchiedentlich geändert. Bedient man ſich eines ſtarken und langanhaltenden Feuers, ſo kann man faſt alles brennbare Weſen von den Metallen ſcheiden, und alsdenn ſind dergleichen Kalche weder zu metalliſchen Gläſern noch zur Reduction geſchickt, oder zum wenigſten wird man ganz andre Arten von metalliſchen Gläſern

Wenn die metalliſchen Materien nur wenig von ihrem Brennbaren verloren haben und man ſetzt ihnen mit dem Feuer zu, ſo ſchmelzen ſie und verwandeln ſich in dichte Maſſen,

Gläſern erhalten, und die Reduction wird überaus ſchwer werden oder wohl gar nicht von Statten gehen. Man ſollte bey dem Hüttenweſen in Anſehung des Röſtens der Erze hierauf ſonderlich Acht haben. Pörner.

Herr Wenzel theilt in ſeiner Einleitung zur höhern Chymie, welche die Zerlegung der Körper in ſich enthält, (Leipzig, 1773. 8.) die Beſtandtheile der Körper, und ſo denn auch der Metalle in auflöſende und bindende ein, und nennt den auflöſenden Beſtandtheil des Metalles, den unſer Verfaſſer hier blos Brennbares nennt, vielmehr einen wahren Schwefel oder Phosphorus. Er behauptet von demſelben, daß er aus einem Sauren und dem reinen Brennbaren beſtehe, bey ſeiner Verbrennung in dieſe Beſtandtheile zerlegt werde, und ungemein leichtflüßig ſey, hingegen von dem gemeinen Schwefel ſich darinnen unterſcheide, daß er eher in flüßiger, aber nicht in trockner zerreiblicher Geſtalt zum Vorſchein gebracht werde, bey ſeiner Verbrennung wie Knoblauch rieche, ſich in Säuren auflöſe, und mehrentheils an freyer Luft in der natürlichen Wärme des Dunſtkreiſes, theils auch in verſchloſſenen, ja ſogar in luftleeren Gefäßen leuchte. Für bindende Beſtandtheile der Metalle giebt er eine beſondere färbende Erde, eine talgähnliche Erde, und ein Salz aus. Die färbende Erde, die jedoch im Zinke und Zinne mangelt, ſey das, was die Glasſätze färbe, für ſich ſelbſt feuerbeſtändig, jedoch leicht ſchmelzbar, ihrer Natur nach alkaliſch und in Säuren auflöslich, und nach ihrer Auflöſung in der Salzſäure geſchickt, eine ſympathetiſche Dinte zu geben. Die talgähnliche Erde fühle ſich fettig an, ſey höchſt feuerbeſtändig, ganz unſchmelzbar, nach Verſchiedenheit der Metalle meiſtens dunkel gefärbt, in Säuren unveränderlich, und mit der färbenden Erde auf dem trockenen Wege leicht aufzulöſen. Das Salz endlich, dem es zwar an der Haupteigenſchaft eines Salzes, nämlich an der Auflöslichkeit im Waſſer fehlt, und das nur wegen ſeines äußerlichen Anſehens dieſen Namen erhält, erſcheine, wenn es nach ſeiner vollkommenen Abſonderung aus den Metallen entweder im Feuer unter beſondern Handgriffen vegetirt, oder ſich aus Säuren langſam wieder kryſtalliſirt, in glänzenden zarten meiſt blaßgrünen Kryſtallen,

Maſſen, die noch immer, obgleich in einem weit geringern Grade als ihre Metalle, ſchwer und undurchſichtig, auch allezeit brüchig und aller Geſchmeidigkeit völlig beraubt ſind. Wird

len, die dem angeſchoſſenen Benzoeſalze gleichen; erſcheine auch ſonſt als eine gefärbte Erde, ſey wie die talgähnliche Erde höchſt feuerbeſtändig und unſchmelzbar, laſſe ſich in der Salzſäure ohne Brauſen auflöſen, aber auch unverändert wieder daraus kryſtalliſiren, und verbinde ſich mit dem ſauren Beſtandtheile des Schwefels oder Phosphors der Metalle zu einem leicht auflöslichen, ſchmelzbaren wahren metalliſchen Salze.

Um zu der Darſtellung dieſer mannichfaltigen Beſtandtheile der Metalle zu kommen, ſucht Herr Wenzel zuerſt die auflöſenden Beſtandtheile von den bindenden, und zwar nach einer vorgängigen, die Trennung derſelben erleichternden Ueberſetzung mit dem auflöſenden Beſtandtheile, theils auf dem naſſen Wege, theils durch eine beſondere Art von Verkalchung auf dem trockenen Wege zu ſcheiden, wegen welcher letzten ich vornehmlich dieſe Anmerkung hier beyfüge. So lehret er z. B. daß man aus dem äußerſt feingetheilten und mit Harnphosphorus, als einem ſeinem auflöſenden Beſtandtheile ähnlichen Grundſtoffe, überſetzten Zinke, durch eine behutſame Entzündung den vermittelſt dieſes Zuſatzes trennbarer gewordenen brennbaren Beſtandtheil des Zinkes vertreiben, die mit der Zinkerde im Rückbleibſel verbundene Phosphorſäure durch den Grundtheil des ſchmelzbaren Harnſalzes, welcher bey der Bereitung des Phosphors übrig blieb, verbinden, die ſich zugleich mit auflöſende Zinkerde durch flüchtiges Alkali fällen, das Spülwaſſer von ihrer Abſüßung mit der hellen Feuchtigkeit, woraus ſich die Zinkerde niederſchlug, vermiſchen, dieſe Feuchtigkeit alsdann eindicken, und nun das daraus erhaltene ſchmelzbare Urinſalz mit Kohlengeſtiebe vereiniget auf Phosphorus bearbeiten ſolle, der alsdann nicht nur ſo viel als man zur Ueberſetzung des Zinkes gebraucht hat, ſondern auch noch einen aus der Säure des Phosphorus im Zinke und aus dem wieder hinzugeſetzten Brennbaren entſtehenden Phosphorus als Zuwachs liefert. Die Zinkerde hingegen zerlegt Herr Wenzel ſo, daß er ſie nach ihrer Abſüßung in eine ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung trägt, da ſich denn das Queckſilber mit dem Salzbeſtandtheile des Zinkes vereiniget, die talgähnliche Erde des Zinkes aber in der Salpeterſäure aufgelöſet

Wird die Verkalchung noch weiter getrieben, ſo ſchmelzen die metalliſchen Erden zwar noch immer, aber ſchwerer, und ſie verwandeln ſich in brüchige und durchſichtige Maſſen, de-

nen

ſet zurückbleibt. Letztere trennt er durch die Niederſchlagung mit Alkalien; von dem Salze hingegen ſcheidet er das Queckſilber durch die Deſtillirung, wobey erſteres als eine rothe Erde feuerbeſtändig zurückbleibt.

Was die oben gedachte Verkalchung der Metalle anbetrifft, wodurch das Brennbare in mehrerer Menge verflüchtiget werden kann, und auch die Säure, die mit ſelbigen einen Schwefel oder Phosphorus bildete, zugleich mit vertrieben wird: ſo empfiehlt Herr Wenzel, daß man die von einigen Metallen gemachten feinen Pulver, oder von andern ihre mit Waſſer oder mit alkaliſchen Salzen gemachten Niederſchläge, mit einer dem Raume nach gleichen Menge von Kohlenſtaube, oder noch beſſer, von Ruße vermiſcht, das Gemenge auf unglaſurten irdenen feſten Verkalchungsſcherben unter halbkugelförmigen und mit Zuglöchern verſehenen Muffeln in einem länglicht ſchief gebaueten Reverberirofen, der mit trockenem Holze geheizet wird, ſo lange mit Streichfeuer verkalcht, bis alles Brennbare verflogen iſt, worauf man ſie wiederum mit neuem Ruße zuſammenreibt, und wieder verkalcht, und ſo lange damit fortfährt, bis ſich durchaus kein ſolcher Knoblauchsgeruch mehr an ihnen findet, dergleichen nach und nach bey dieſer Art von Verkalchung wegen der mit dem Brennbaren immer mehr verflüchtigten Säure des Phosphors der Metalle, die ſonſt bey den Kalchen ſich feſtzuſetzen pflegt, ſich immer mehr und mehr entwickelt. Mit dieſen ſattſam reinen metalliſchen Kalchen nun digerirt Herr Wenzel ſo lange, bis ſich keine Merkmale von einer Auflöſung mehr zeigen, eine ſehr concentrirte Salzſäure, und ſcheidet vermittelſt derſelben das Salz und die färbende Erde des Metalles von der unaufgelöſt zurückbleibenden talgähnlichen; läßt aus der Auflöſung das Salz an einem kühlen Orte anſchießen, und nach der Abſpülung der Kryſtallen deſſelben mit deſtillirtem Waſſer ſchlägt er endlich auch die färbende Erde mit alkaliſcher Feuchtigkeit aus der Auflöſung, die das Salz abgeſetzt hatte, nieder.

Wiederholte Verſuche müſſen es beſtimmen, ob dieſe von Herrn Wenzel angegebenen Beſtandtheile wirklich die nächſten ſind, in welche ſich die Metalle zerſetzen, und ob dieſelben bey der verſchiedenen Bearbeitung des zu verkalchenden

oder

nen es an keiner Eigenſchaft des Glaſes fehlt, ſo wie man ſie denn auch in dieſem Zuſtande metalliſche Gläſer nennt. Dieſe Gläſer haben an keiner Eigenſchaft ihrer Metalle mehr Antheil, außer daß ſie noch eine merklich größere ſpecifiſche Schwere, als jede andere Art von Glaſe, beſitzen; daß ſie ſich noch durch die Säuren angreifen laſſen; und daß die halbmetalliſchen Gläſer eine etwas geringere Feuerbeſtändigkeit als die unmetalliſchen Gläſer haben. Wenn endlich die Verkalchung der Metalle bis auf das Aeußerſte getrieben wird, ſo ſind ihre Erden durchaus feuerbeſtändig und in dem Feuer unſerer Oefen unſchmelzbar, und beſitzen die Auflöslichkeit in den Säuren nicht mehr, welche die Metalle auszeichnet; welches bey dem weißen Zinnkalche und bey dem weißen Spießglaskönigskalche ſehr merklich iſt.

Dieſes ſind die vorzüglichſten Veränderungen, welche die Entziehung des Brennbaren bey den Metallen hervorbringt.

oder bereits verkalchten Metalles nicht vielleicht mit mancherley fremdartigen Subſtanzen vermiſcht worden ſind, die ſich von ihnen in der Folge nicht rein wieder ſcheiden laſſen; oder ob ſie vielleicht gar, das Brennbare ausgenommen, nur eine erdichte Subſtanz in jedem Metalle ſind, die aber von dem Brennbaren bey der Verkalchung mehr oder weniger befreyet wird; und ob man überhaupt aus ihnen zuſammengenommen das zerſtörte Metall wiederherſtellen könne. Dem ſey nun aber wie ihm wolle, ſo iſt es doch offenbar, daß dieſes noch nicht die reinſten und einfachſten Subſtanzen ſind. Es ſind dahero auch die Meynungen der Chymiſten über die wahre Beſchaffenheit der metalliſchen Erden noch ſehr getheilt. Nach Hrn. Weigel (Grundr. der Chym. §. 57. und Anm. zu Wallerius phyſ. Chym. Th. II. Cap. 14. §. 43. no. 70. S: 98 ff.) beſteht die metalliſche Erde aus Salz und Erde, davon jenes oft Salzſäure, im Eiſen aber vielleicht Vitriolſäure, dieſes hingegen oft Kieſelerde, beym Bleye aber vielleicht eine Kalcherde ſey. Bergmann hingegen iſt der Meynung, daß die metalliſchen Erden nichts anders als Säuren ſind, die durch eine Vereinigung mit Brennbarem eine feſte Conſiſtenz, und durch die Sättigung mit Brennbarem ein metalliſches Anſehen überkommen. Die Gründe für dieſe Meynung ſind von mir Th. II. S. 86. Anm. *) angeführt worden. L.

bringt. Sie verwandelt ſie in ſolche Subſtanzen, an denen man blos die Eigenſchaften der Erde wahrnimmt; zum deutlichen Beweiſe, daß das brennbare Weſen einer ihrer weſentlichſten Beſtandtheile ſey. Doch dieſes ſind noch nicht alle Zeugniſſe, welche wir für dieſe ſo wichtige chymiſche Wahrheit haben. Die Wiederherſtellung der metalliſchen Kalche zu Metallen durch den Zuſatz des bloßen Brennbaren macht ſelbige noch vollkommener, und alles zuſammengenommen giebt einen der deutlichſten und befriedigendſten Beweiſe, die man in irgend einer Wiſſenſchaft nur haben kann. Die gedachte Wiederherſtellung aber beſteht im Folgenden:

Wenn man die Erde eines Metalles mit irgend einem brennbaren Stoffe, welcher ſich entweder in dem Zuſtande einer Kohle befindet oder darein verſetzen läßt, ſorgfältig vermiſcht, ein Salz hinzuſetzt, welches die Schmelzung zu befördern im Stande iſt, aber weder durch ſeine Eigenſchaften noch durch ſeine Menge ſich des brennbaren Weſens bemächtigen kann, alles zuſammen in einem Schmelztiegel wohl verwahret und es mit ſtufenweiſe verſtärktem Feuer zum Fluſſe bringt, ſo entſteht ein Aufbrauſen, wovon man das Geräuſche in dem Schmelztiegel wahrnimmt. Dieſes Aufbrauſen wird durch die Entbindung der Luft verurſacht, welche während der Verbrennung den Platz des Brennbaren eingenommen hatte, und dauert eine gewiſſe Zeit lang fort, während welcher man das Feuer nicht vermehren darf. Wenn man hierauf, nachdem alles gut geſchmolzen und erkaltet iſt, den Schmelztiegel zerbricht, ſo findet man das Metall, deſſen Erde man auf dieſe Art behandelt hat, auf dem Boden des Schmelztiegels in einem Satze beyſammen und mit allen den Eigenſchaften, welche es vor ſeiner Verkalchung und Wiederherſtellung hatte, völlig verſehen.

Es iſt außer allen Zweifel geſetzt, daß dieſe wunderbare Umbildung einer erdichten Subſtanz zu einem Metalle einzig und allein von der Verſetzung des Brennbaren eines entzündlichen Stoffes an die metalliſche Erde herrührt. Denn

1) wird

1) wird man die metalliſchen Erden, man mag ſie auf was für eine Art und mit welcher Materie man will bearbeiten, ohne eine Subſtanz, welche Brennbares enthält, niemals in Metall verwandeln. 2) Iſt in der Natur der Subſtanz, welche bey dieſer Operation das Brennbare geben muß, ganz und gar kein Unterſchied, wenn dieſe Subſtanz nur eine gehörige Feuerbeſtändigkeit hat, *) weil dieſer Grundſtoff in allen Körpern, die ihn enthalten, ein und ebenderſelbe iſt. **)

Unter-

*) Bey der Reduction der Kalche von ſolchen metalliſchen Subſtanzen, welche nur eine leichte Vereinigung mit dem Brennbaren eingehen, ſind ſolche Zuſätze, die ein lockerer gebundenes oder freyeres Brennbares enthalten, und die ſolches geſchwind von ſich geben, wie Oele und Fette; bey der Reduction der Kalche ſolcher Metalle hingegen, welche eine genauere Verbindung mit dem Brennbaren eingehen, ſolche Zuſätze nützlich, die das Brennbare länger bey ſich behalten und nicht ſo geſchwinde abſetzen, wie z. B. das Kohlengeſtiebe. Und da ſich auch metalliſche Subſtanzen finden, die das Brennbare theils locker, theils genau gebunden zu enthalten ſcheinen, ſo wird man deren Kalchen bey ihrer Reducirung theils leicht, theils ſchwer verbrennliche brennbare Subſtanzen, z. B. theils Fett, Unſchlitt, Seife, Pech, theils Kohlengeſtiebe, ungebranntes Horn u. d., auch wohl zuweilen dem ſchon in Fluß kommenden Gemenge von Zeit zu Zeit etwas Unſchlitt zuſetzen müſſen. Pörner.

**) Es haben einige Chymiſten und Naturforſcher behauptet, daß auch die elektriſche Materie, außer der Kraft, die Metalle zu ſchmelzen und zu verkalchen, die ſie, wie es im Großen der Blitz, im Kleinen der elektriſche Funke ausweiſet, wirklich beſitzt, auch noch die Fähigkeit beſitze, ſo wie das Brennbare, Metalle wiederherzuſtellen, und alſo die Stelle des Brennbaren zu vertreten. Man ſehe Beccaria dell' electriciſmo, Bologn. 1758. 4. Comus in le Roux Journal de Méd. &c. 1774. Octobre. de Milly Mém. ſur la reduct. des chaux métall. par le feu électrique in Rozier Journal de phyſ. 1775. Aug. So wenig man aber ein Beyſpiel anführen kann, daß verkalchte Metalle durch den Blitz wären reducirt worden, ſo ſehr erhellet es aus den Erfahrungen der Herren Briſſon und Cadet, (Mém. de Paris pour 1775. p. 243

Unterſucht man endlich 3) nach der Operation die Subſtanz, welche das Brennbare geliefert hat, ſo wird man finden, daß ſie ſo viel von dieſem Grundſtoffe verloren, als ſie von ſelbigem der metalliſchen Subſtanz gegeben hat.

Die von der Zerſetzung und Wiederzuſammenſetzung der Metalle eben jetzt erwähnten Thatſachen beweiſen auf eine unwiderſprechliche Weiſe, daß die Metalle insgeſammt aus Erde und aus Brennbarem beſtehen. Es iſt aber eine große Frage, ob dieſe beyden Grundſtoffe die einzigen ſind, welche zur Grundmiſchung der metalliſchen Subſtanzen hinreichend ſind? Könnte man durch die Verbindung des brennbaren Weſens mit ſolchen Materien, die für bloße Erden hinlänglich bekannt ſind, Metalle hervorbringen, ſo würde gar kein Zweifel hierüber übrig ſeyn; allein vorjetzt hat man noch nicht ſo weit kommen können. Denn wenn man irgend eine Erde, welche kein Theil eines Metalles geweſen, auf die Art, wie man die metalliſchen Erden, um ſie in Metall zu verwandeln, behandelt, mit brennbaren Stoffen bearbeitet, ſo wird man wahrnehmen, daß dieſe bloßen Erden ſich zur Vereinigung mit dem Brennbaren ſo nicht bequemen, daß daraus ein Metall entſtehen ſollte; man wird ſogar ſehen, daß die eigenen Erden der Metalle dieſer Vereinigung widerſtehen, und ſich nicht mehr zu Metall wiederherſtellen können, wenn eine allzuweit getriebene Verkalchung ſelbige der Natur der bloßen Erden in einem hohen Grade nahe gebracht hat.

Setzt man zu dieſen Betrachtungen noch dieſes hinzu, daß man kaum begreifen kann, wie die Vereinigung von blos zweyen und eben den nämlichen Grundſtoffen eine ſo große

p. 243-254. und in Crells chym. Journal Th. V. S. 104-119.) daß die Metallkörnchen ſowohl als die ſchwarze Farbe, welche die Metallkalche annehmen, blos von den als Ableiter gebrauchten Zinn- oder andern metalliſchen Blättchen herrühren, daß aber im Grunde kein einziger Metallkalch auf dieſe Weiſe jemals reducirt worden iſt. L.

große Anzahl von zuſammengeſetzten Körpern, welche unter einander ſo ſehr als die verſchiedenen metalliſchen Materien unterſchieden ſind, hervorbringen könne, ſo wird man ſehr geneigt werden zu glauben, daß es noch irgend einen andern Grundſtoff gebe, welcher außer dieſen beyden zu der Zuſammenſetzung aller Metalle kömmt.

Viele große Chymiſten, an deren Spitze **Becher** und **Stahl** ſtehen, ſcheinen hiervon überzeugt zu ſeyn: und da ſie ſich beſonders auf die Verſuche von der **Mercurificirung** der Metalle gründen, ſo glauben ſie, daß dieſer dritte Grundſtoff häufig in dem Queckſilber enthalten ſey; daß er ſeiner Natur nach queckſilberartig ſey; daß er auch in der Salzſäure vorhanden ſey, welcher er ihren eigenthümlichen Charakter gebe; und daß es nur darauf ankomme, dieſen Grundſtoff aus dem Queckſilber, aus der Salzſäure oder aus einigen andern Körpern, welche ſelbigen ebenfalls in Menge bey ſich führen können, auszuziehen und ihn mit den einfachen Erden zu vereinigen, um ihnen die Natur der metalliſchen Erden beyzubringen, um ſie geſchickt zu machen ſich mit dem brennbaren Weſen zu vereinigen, und folglich ſie in den Stand zu ſetzen ſich völlig in Metall zu verwandeln.

Eben dieſe Chymiſten nehmen auch, und zwar mit vieler Wahrſcheinlichkeit, ein verſchiedenes Verhältniß der metalliſchen Grundſtoffe in den verſchiedenen Metallen an, und glauben, daß insbeſondre derjenige, welchen ſie **Mercurialerde** genannt haben, in gewiſſen Metallen in einer weit größern Menge, oder auf eine merklichere Art, als in andern, zugegen ſey. Die am meiſten mercurialiſchen Metalle ſind ihrem Angeben nach das Queckſilber, das Silber, das Bley und der Arſenik. Es unterſcheiden ſogar die meiſten Chymiſten das Silber, das Bley und das Queckſilber wegen der Erſcheinungen, welche ſie mit der Salzſäure geben, von den andern Metallen, und nennen ſelbige **weiße Metalle, lunariſche Metalle** oder **mercurialiſche Metalle**.

Alle dieſe Betrachtungen, nebſt noch andern mehrern, die ich Weitläuftigkeits wegen hier nicht umſtändlich erzählen will,

machen

machen zuſammengenommen das Daſeyn des mercurialiſchen Grundſtoffes in den metalliſchen Subſtanzen ſehr wahrſcheinlich. Nichtsdeſtoweniger muß man aber doch einräumen, daß aus allem dieſem nichts mehr als nur bloße Wahrſcheinlichkeiten entſtehen, und daß nach Stahls eigenem Geſtändniſſe noch ſehr viel daran fehlt, daß die Gegenwart der mercurialiſchen Erde in den Metallen eben ſo bündig erwieſen wäre, als das Daſeyn des brennbaren Grundſtoffes. Wir werden außerdem noch hinzuſetzen, daß man ziemlich ſtarke Urſachen habe, an dem Daſeyn dieſes dritten Grundſtoffes der Metalle zu zweifeln. *)

Da die Salzſäure, das Queckſilber, der Arſenik und auch die andern Subſtanzen, von welchen man glaubt, daß die Mercurialerde ſehr häufig in ihnen ſich findet, ſehr flüchtig ſind, und da übrigens keine von den Eigenſchaften, welche man dieſem Grundſtoffe zuſchreibt, anzeigt, daß ſelbiger feuerbeſtändig ſey, ſo ſcheint es gewiß zu ſeyn, daß er, im Fall er ein wirkliches Weſen iſt, ſelbſt ſehr flüchtig ſey. Die Chymiſten, welche ihn annehmen, betrachten ihn auch als ſehr flüchtig, weil eine von den glaubwürdigſten Arten der Mercurificirung der Metalle darinnen beſteht, daß man ſie vermittelſt der Sublimation durch die Kohlen hindurch nach Gebers Art **) behandelt, und daß man vorzüglich in dem Ruße der Metalle ihren mercurialiſchen Grundſtoff ſucht.

Wenn demnach die Mercurialerde ein flüchtiger Grundſtoff iſt, ſo ſcheint es unmöglich zu ſeyn, daß ſich nicht bey der Zerſetzung der Metalle durch die Verbrennung oder durch das Verpuffen mit dem Salpeter ein beträchtlicher Theil von dieſem flüchtigen mercurialiſchen Grundſtoffe zerſtreuen ſollte.

*) Auch alsdann, wenn er unter dem Namen einer Arſenikalerde oder eines arſenikaliſchen Grundſtoffes, ſo wie von Vogeln (Inſt. chem. §. 64. 95 — 99.) beſchrieben wird. L.

**) Sie wird auch die Glauberiſche Sublimation genennt. Pörner.

ſollte. Es würde daraus folgen, daß man die metalliſchen Kalche nicht wieder würde zu Metallen machen können, ohne ſelbige nicht nur mit dem Brennbaren, ſondern auch mit der Mercurialerde, die ſelbige verloren hatten, wieder zu verbinden. Nun aber lehret die Erfahrung, daß der Zuſatz des Brennbaren für ſich allein hinreichend iſt alle dieſe Erden völlig wieder in Metall zu verwandeln, und daß es auf keine Weiſe nöthig iſt ihnen irgend einen mercurialiſchen Grundſtoff wieder zu erſetzen. Man kann hierauf nicht antworten, daß alle die Subſtanzen, welche Brennbares enthalten, auch eine ſolche Menge von Mercurialerde bey ſich führten, welche die metalliſchen Kalche zu Metall wiederherſtellen könnte. Denn wenn dieſes wäre, ſo würde daraus folgen, daß man durch die Behandlung der Erden, welche keinen Theil von irgend einem Metalle ausgemacht haben, mit brennbaren Stoffen Metalle würde hervorbringen können, weil es bey dieſer Zuſammenſetzung an keinem Beſtandtheile der Metalle fehlet. Nun aber hat man bereits angemerkt, daß dieſes unmöglich ſey.

So viel iſt gewiß, daß ſich bey der Reducirung der metalliſchen Kalche allezeit ein Abgang findet, und daß man niemals die nämliche Menge von Metall, welche anfänglich verkalcht worden iſt, wieder hervorbringt. Auch iſt nicht zu läugnen, daß der gedachte Abgang um deſto beträchtlicher ausfällt, je vollkommener die Verkalchung der Metalle geweſen; ſo daß man folglich dieſen Verluſt dem Verluſte des mercurialiſchen Grundſtoffes, der ſich während der Zerſetzung des Metalles ereignet habe, zuſchreiben und behaupten könnte, daß man ihm ſelbige bey der gewöhnlichen Reducirung durch das bloße Brennbare nicht wiedergebe.

Kann man aber nicht mit einer völlig eben ſo großen Wahrſcheinlichkeit annehmen, daß, wenn man die gemeinen Erden oder ſogar die ihres brennbaren Grundſtoffes gar zu ſehr beraubten metalliſchen Erden nicht wieder zu Metalle machen kann, ſolches einzig und allein von der Schwierigkeit herkomme, die dieſe Vereinigung gleich bey ihrem

Anfänge

Anfange antrifft, als zu welcher ſich die einfachen Erden, wegen des außerordentlich großen Unterſchiedes, der ſich zwiſchen der Natur der Erde und zwiſchen der Natur der Feuermaterie findet, nicht geneigt zeigen? daß aber alsdenn, wenn dieſe Vereinigung einmal durch die Natur angefangen worden, ſich auch die Erde weit geneigter finden läßt, ſich mit der zur Metallerzeugung nöthigen ganzen Menge von Brennbarem innigſt zu verbinden? und daß alſo eine jede Erde, welche durchaus kein innigſt verbundenes Brennbares bey ſich führt, in Beziehung auf uns, eine unmetalliſche Erde ſey, ſie mag ſich nun, wie beynahe alle die Subſtanzen, die wir ſchlechtweg **Erden** nennen, von Natur in dieſem Zuſtande befinden, oder, nachdem ſie einſtmals einen Theil von einem Metalle ausgemacht hat, durch eine ſehr weit getriebene Verkalchung oder Ausbrennung von der Kunſt in dieſen Zuſtand verſeẓt worden ſeyn? Es würde hieraus folgen, daß die Mercurialerde nichts anders als das Brennbare ſelbſt, oder vielmehr keine beſondere Subſtanz ſey, weil ſelbige nur in dem Anfange der Vereinigung des brennbaren Weſens mit einer Erde oder in der nächſten Anlage beſteht, welche eine Erde zur innigen Verbindung mit dem brennbaren Weſen hat. Es iſt dieſes ein Gedanke des berühmten **Henkels**, bey welchem Scheidekünſtler man für die Möglichkeit der künſtlichen Hervorbringung der Metalle gewiß weder eine Gleichgültigkeit noch eine Unglaubigkeit vermuthen wird.

Wenn dieſe Meynung wohl gegründet und erwieſen wäre, ſo würde daraus folgen, daß die künſtliche Hervorbringung der Metalle wirklich nicht nur möglich, ſondern auch weit leichter ſey, als man bis jeẓt geglaubt hat. Denn anſtatt daß man ſonſt für nöthig hielt drey Grundſtoffe zur Bewirkung eines Metalles vereinigen zu müſſen, ſo würde es endlich nur darauf hinauslaufen, daß man zwey davon verbände. Man dürfte ſich weiter nicht mehr um jenen ſo höchſt ſchwer zu bearbeitenden mercurialiſchen Grundſtoff bekümmern, von welchem man nicht recht weiß, woher man ihn nehmen ſoll, und von dem man, in Vergleichung deſſen,

was man von den Eigenſchaften der erdichten und entzündlichen Grundſtoffe weiß, keine andern als ſehr verworrene Begriffe hat.

Unterdeſſen muß man ſich dieſer Betrachtungen ohnerachtet dennoch hüten zu glauben, daß die künſtliche Hervorbringung der Metalle nicht eine der ſchwerſten chymiſchen Aufgaben ſey. Folgende Bemerkungen, die ich über dieſen Gegenſtand noch hinzuſetzen will, werden einen jeden vernünftigen Mann leicht überzeugen, daß man in der Chymie überaus geübt ſeyn muß, wenn man mit einigem Anſchein von Klugheit auch nur die Hervorbringung des gröbſten Halbmetalles unternehmen will; ſie werden darthun, wie groß die Thorheit dererjenigen ſey, welche Gold und Silber zu machen ſich bemühen, ohne auch nur die geringſte Kenntniß von den Anfangsgründen der Chymie zu beſitzen, welche ſie verachten, die gemeine Chymie nennen und ſie nicht für werth halten ſich nur darinnen zu unterrichten, ohnerachtet es jedermann bekannt iſt, daß dieſe Kenntniſſe der Anfangsgründe in der Chymie eben ſo, wie in allen andern Wiſſenſchaften, höchſt wichtig und höchſt weſentlich und zur Erreichung erhabener Gegenſtände nöthige Stufenleitern ſind. Durch ein beſonderes Ungeſchick ſind die unwiſſendſten Leute allezeit die eingebildetſten. Diejenigen, welche Zeugen von dem ſind, was in den beſondern Verſammlungen der franzöſiſchen Akademie der Wiſſenſchaften vorgeht, ſehen, daß dieſe erlauchte Geſellſchaft unaufhörlich von angeblichen Erdmeſſern belagert wird, welche auf das Zuverläſſigſte glauben, daß ſie die Quadratur des Cirkels, das Perpetuum mobile u. ſ. f. gefunden haben, und welche zu gleicher Zeit in den erſten Anfangsgründen der Rechenkunſt und Geometrie ſo unerfahren ſind, daß man ihnen nicht einmal das Irrige ihrer Auflöſungen darthun kann. Glücklicher Weiſe ſind diejenigen, welche die Mittel Gold zu machen gefunden zu haben glauben, nicht ſo geneigt ſelbige andern mitzutheilen, und ſie halten ihre Geheimniſſe in der Hoffnung eines groſſen Glückes verborgen; außerdem würde die Akademie von

den Beſitzern des philoſophiſchen Steins eben ſo ſehr beläſtiget werden, als es von denen geſchieht, die ſich dünken den Zirkel quadriren zu können.

Um wieder auf das zu kommen, was die künſtliche Hervorbringung der Metalle betrifft, ſo iſt zu merken, daß man ſelbſt alsdann, wenn man zuverläſſig wüßte, daß ſelbige nur von der Verbindung des brennbaren Weſens mit einer blos erdigen Materie abhange, doch noch immer auf das Gerathewohl und ohne gründliche Hoffnung eines glücklichen Erfolges arbeiten würde, wenn man dieſe Verbindung zu machen verſuchen wollte, ohne einige mehrere Kenntniſſe zu beſitzen, als wir über die wahre Natur des erdigen Grundſtoffes haben, welcher zu der Zuſammenſetzung der Metalle kömmt. Denn ſo viel muß man einräumen, daß die Chymie in dieſem Puncte noch nicht weit gekommen iſt.

Die metalliſchen Subſtanzen ſind, ohnerachtet ſelbige alle durch die zu Anfange dieſes Artikels erwähnten allgemeinen Eigenſchaften einander ähnlich ſind, nichtsdeſtoweniger durch die Eigenſchaften, welche einer jeden von ſelbigen eigenthümlich zukommen, auf eine überaus merkliche Art von einander unterſchieden. Rühren dieſe Unterſchiede vielleicht blos von dem verſchiedenen Verhältniſſe und von dem mehr oder weniger genauen Zuſammenhange des brennbaren Weſens mit dem erdigen Grundſtoffe her, vorausgeſetzt, daß letzterer in allen Metallen dem Weſen nach ein und ebenderſelbe wäre? Soll man ſie der Verſchiedenheit der Erden zuſchreiben, wovon in dieſem Falle bey jedem Metalle eine eigene und beſondere ſeyn würde? oder ſind endlich die Metalle ſowohl in der Natur ihrer Erden als in dem Verhältniſſe und der Verbindung ihrer Beſtandtheile von einander verſchieden? Von allen dieſen Dingen hat man ganz und gar keine Kenntniß, und gleichwohl ſieht man leicht, daß man nicht eher, als bis dieſe Dinge beſtimmt ſeyn werden, anfangen wird den Weg zu finden, den man betreten muß, wenn man die Vereinigung, von der die Rede iſt, glücklich bewerkſtelligen will.

Der wesentlichſte Punct demnach, hierzu zu gelangen, iſt die richtige Erkenntniß der wahren Natur der Erden, welche in den Metallen ſind, und das einzige Mittel, ſich dieſe Erkenntniß zu verſchaffen, beſtehet darinnen, daß man ſelbige durch eine vollkommene (radicale) Verkalchung zu ihrer größten Einfachheit bringe. Allein dieſer einzige Zweck kann nur durch eine ſehr lange und ſchwierigkeitsvolle Arbeit erreicht werden. Man hat bereits oben geſehen, daß ſich die Metalle bey weitem nicht alle mit einerley Leichtigkeit verkalchen; daß die vollkommenen Metalle bis jetzt durch keine einzige zuverläßige Verfahrungsart wirklich haben calcinirt werden können, und daß überhaupt die letztern Antheile des brennbaren Weſens der verkalchbaren Metalle ſehr ſchwer hinwegzunehmen ſind.

Unterdeſſen giebt es einige, wie das Zinn und den Spießglaskönig, die man ziemlich leicht bis auf den Punct verkalchen kann, daß ſie ſich beynahe nicht wieder reduciren laſſen. *) Wenn man dieſe Verkalchung durch die Mittel, auf welche die Chymie verweiſet, noch weiter triebe, ſo würde man ihre Erden ſo rein erhalten, daß man alle weſentliche Eigenſchaften derſelben unterſuchen und erforſchen könnte. Man würde ſelbige mit leichter Mühe unter einander zu vergleichen im Stande ſeyn, und dieſe Vergleichung würde es entſcheiden, ob ſie eine weſentlich verſchiedene Natur hätten, oder ob ſie nur eine und eben dieſelbe Erdart wären.

Wenn ſich dieſes ſo verhielte, ſo würde man hernach dieſe von den Metallen herrührende Erde mit denen vergleichen müſſen, welche von keinem Metalle einen Theil ausgemacht haben, und die uns die Natur in Menge giebt. Fände man ſelbige irgend einer von dieſen nicht metalliſchen Erden ähnlich, ſo würde man alsdann überzeugt werden, daß die Erden der Metalle von keiner beſondern Natur, und die gemeinen, nicht metalliſchen Erden zur Metalliſirung geſchickt wären.

Je

*) Aus dieſem Grunde muß die Röſtung der Zinnerze mit keinem zu ſtarken und zu lange fortgeſetzten Feuer gemacht werden. Pörner. — S. auch die Anm. Th. II. S. 66. L.

Je größer die Anzahl der Metalle wäre, mit welchen man dieſe Operationen vornehmen könnte, um deſto allgemeiner und gewiſſer würden die Schlußfolgen ſeyn, die ſich daraus ziehen ließen, dergeſtalt, daß, wenn ſolches z. B. bey allen verkalchungsfähigen Metallen geſchehen könnte, und der Erfolg allezeit dieſer wäre, daß ihre durchaus alles Brennbaren beraubten Erden nicht weiter von einander unterſchieden, hingegen einer gewiſſen bekannten Erde ähnlich wären: ſo würde man nach den Geſetzen der Aehnlichkeit ſchließen, und beynahe völlig gewiß ſeyn können, daß auch die Erden der vollkommenen Metalle von eben dieſer Art wären.

Diejenigen, welche den Umfang und die Schwierigkeiten chymiſcher Arbeiten kennen, werden leicht beurtheilen können, daß dieſes zuverläßig eine der beträchtlichſten ſeyn würde. Unterdeſſen würde man nach Beſtimmung dieſes weſentlichen Punctes mehr nicht als die Hälfte der Arbeit gethan haben: denn es würde nicht genug ſeyn, die Natur der Erde von den Metallen zu kennen, und zu wiſſen, wo man ſelbige finde; ſondern die nächſte Arbeit müßte die ſeyn, das Mittel ausfindig zu machen, den brennbaren Grundſtoff mit dieſer Erde in einer hinlänglichen Menge und auf eine ſo genaue Art zu vereinigen, daß daraus ein Metall entſtünde. (Ich rede hier immer noch ſo, daß ich vorausſetze, daß die Metalle keine andern Grundſtoffe als die Erde und das Brennbare haben.) Ich ſage, daß die Ausfindigmachung des Mittels, die Verbindung der gedachten Grundſtoffe zu machen, nothwendig ſey; denn es iſt bekannt, daß die gewöhnlichen Verfahrungsarten, z. B. diejenigen, welche man bey den metalliſchen Reducirungen braucht, in dem gegenwärtigen Falle nicht hinlänglich ſind. *) Nun iſt aber dieſes eine zweyte Schwierigkeit, die vielleicht noch größer als die erſtere iſt.

Nichtsdeſtoweniger wird man durch Nachdenken über die Grundgeſetze der Vereinigung der Körper einen Weg ent-

*) Vielleicht ließe ſich durch Cementiren das Brennbare mit den Erden endlich ſo vereinigen. Pörner.

entdecken, welcher dahin führen kann, auch dieſe Verbindung, von welcher hier die Rede iſt, zu bewerkſtelligen. Iſt es nämlich wahr, was wirklich alle Umſtände darzuthun ſcheinen, daß es keine Subſtanzen in der Natur giebt, welche man nicht mit einander vereinigen kann, und daß der Widerſtand, den man bey einigen antrifft, wenn man ſie zu vereinigen ſucht, blos von der allzuſtarken Vereinigung ihrer gleichartigen kleinſten Theile herrühre: ſo iſt es offenbar, daß, da die Erde unter allen bekannten Körpern die ſtärkſte und feſteſte Zuſammenhäufung beſitzt, diejenigen Schwierigkeiten, welche man bey einer vorhabenden innigen Verbindung mit dem brennbaren Weſen antrifft, von nichts anderm als von dem allzufeſten Zuſammenhange ihrer kleinſten gleichartigen Theile abhängen können. Es würde demnach das einzige Mittel, ſelbige zu der gedachten Vereinigung geneigt zu machen, darinnen beſtehen, daß man ihre urſprünglichen gleichartigen Theile hinlänglich von einander trenne und entferne, kurz, daß man ſo viel als möglich ihre Zuſammenhäufung aufhebe.

In der That trennt man die gleichartigen kleinſten Theile der Erde ziemlich gut, wenn man die Erde in ſtarkem Feuer in Fluß bringt. Falls es auch möglich wäre, eine bloße Erde, welche vorher mit einer hinlänglichen Menge von einem brennbaren Stoffe vermiſcht, und in ein völlig verſchloſſenes Gefäße eingetragen worden wäre, (als welche Bedingung zur Verhinderung der Verbrennung des brennbaren Weſens unumgänglich nöthig iſt,) vollkommen in Fluß zu bringen, ſo würde ſich wahrſcheinlicher Weiſe das Brennbare innigſt mit dieſer Erde vereinigen, und eine metalliſche Materie daraus entſtehen. *) Allein dieſes Mittel ſcheint nicht auszuführen zu ſeyn, weil die bloßen Erden viel zu ſtrengflüßig ſind, als daß ſie durch das ſtärkſte Feuer, welches

*) Sollte ſich dieſer Satz auch noch jetzt behaupten laſſen, nachdem uns die Erfahrung in dem Diamant einen Körper hat kennen lernen, der nebſt erdichten Theilen auch Brennbares beſitzt? L.

ches man in den Oefen hervorbringen kann, ohne Zuſatz geſchmolzen werden könnten.

Wirklich kann man die Schmelzung der Erden durch die Zuſätze der ſalzartigen, den Fluß erleichternden Stoffe nach Belieben befördern: allein dieſes Mittel, welches bey der Reducirung der metalliſchen Erden ſo ſehr gute Dienſte leiſtet, wenn ſelbige noch nicht zu ſehr ihres Brennbaren beraubt worden ſind, und folglich eine nahe Anlage zur Metalliſirung an ſich behalten, wird bey der Reducirung eben dieſer Erden, wenn ſelbige gar zu ſehr verkalcht worden ſind, unzulänglich, und muß es aus noch einem ſtärkern Grunde in Rückſicht auf die einfachen Erden werden, welche noch nicht in einem metalliſchen Zuſtande geweſen ſind.

Der Grund hiervon iſt dieſer, daß es zur Bewirkung der Vereinigung eines Körpers mit einem andern nicht zureicht, wenn die Zuſammenhäufung dieſes Körpers gebrochen worden iſt. Es muß auch überdieſes, im Fall dieſe Trennung der Zuſammenhäufung durch die Dazwiſchenkunft der Theile von irgend einer andern Subſtanz veranlaſſet worden iſt, die dazwiſchen gekommene Subſtanz mit dem Körper, welchen man mit demjenigen vereinigen will, deſſen Zuſammenhäufung aufgehoben worden, nicht ſelbſt in einer allzugroßen Verwandtſchaft ſtehen; ſo wie dieſes leichtlich zu erachten iſt.

Nun ſtehen aber zuverläßig alle ſalzartigen Stoffe, deren man ſich zur Beförderung des Fluſſes der Erden bedienen kann, ſelbſt in einer ſehr großen Verwandtſchaft mit dem Brennbaren, und es iſt gewiß, daß dieſe Verwandtſchaft das Vereinigungsbeſtreben des Brennbaren gegen die Theile der Erde um deſto mehr ſchwächen müſſe, je größer ſie ſelbſt iſt.

Eines hebt alſo hier das andere auf. Denn wenn die Salze einerſeits durch Erleichterung des Schmelzens der Erde ſelbige in den Zuſtand verſetzen, der ihrer Vereinigung mit dem Brennbaren am günſtigſten iſt, ſo verringert auf der andern Seite die Verwandtſchaft eben dieſer Salze mit dem Brennbaren

baren in eben dem Verhältniſſe die Neigung, welche das Brennbare beſaß, ſich mit der Erde zu verbinden. Man darf ſich alſo gar nicht wundern, daß dieſe Vereinigung nicht erfolgt.

Ganz anders verhält es ſich, wenn die Erde, die man durch den Zuſatz des brennbaren Grundſtoffes zu Metall machen will, bereits ſelbſt mit einer gewiſſen Menge dieſes Grundſtoffes innigſt und genau verbunden iſt; ſo wie dieſes bey den Metallkalchen Statt findet, welche noch nicht von Grund aus ihres Brennbaren beraubt worden ſind. Denn es vermindert nicht nur dieſes mit der Erde genau vereinigte Brennbare die Feſtigkeit ihrer Zuſammenhäufung um ein Beträchtliches, ſondern es muß auch den Zuſatz einer neuen Menge von Brennbarem ungemein leichter machen, weil gleichartige Körper allezeit eine große Neigung beſitzen, ſich mit einander zu verbinden.

Aus allem dieſem folgt, daß man ſich wenig Glück bey dergleichen durch die Schmelzung und in ſtarkem Feuer angeſtellten Verſuchen verſprechen kann. Allein es fehlt viel, daß dieſes die einzigen Hülfsmittel ſeyn ſollten, welche uns die Chymie anbietet. Mehr als zu gewiß macht die Natur alle Tage, aber nicht durch gewaltſame Schmelzungen, metalliſche Verbindungen. Auch das in ſeinem flüßigen Zuſtande durch die wenige hierzu nöthige Wärme erhaltene Waſſer iſt im Stande, die gleichartigen kleinſten Theile der Körper, deren Zuſammenhäufung gebrochen worden, ſchwebend und von einander getrennt zu erhalten. Es kann dieſe Wirkung auf die Theilchen der Erde eben ſo gut, als auf die Theilchen von jeder andern Subſtanz äußern, ſo wie dieſes augenſcheinlich die Erdabſätze, die Tropfſteine, die Kryſtalliſationen, und die Steine von allen Arten, welche ſich überall vermittelſt des Waſſers erzeugen, darthun. Das Waſſer hat übrigens ſehr wenig Verwandtſchaft mit dem brennbaren Weſen. Es beſitzt folglich alle die erforderlichen Eigenſchaften, die Erde und das Brennbare einander ſo darzubieten, daß ſie ſich ſehr gut verbinden können. Endlich lehret

uns

uns auch die Erfahrung, daß ſich die Metalle eben ſo gut auf dem naſſen, als auf dem trockenen Wege zerſetzen laſſen, und daß ſich ihre Kalche eben ſo auf jenem als auf dieſem Wege wieder zu Metalle herſtellen laſſen.

Das Waſſer ſcheint demnach ein ſchickliches Hülfsmittel zu ſeyn, den erſten Anfang in der Metalliſirung zu machen; ſo wie ſich denn auch die Natur deſſelben bedient, die Metalle, die Erze, und alle zuſammengeſetzte Körper, welche ſie uns darreicht, hervorzubringen. Nach der Meynung eines der größeſten Naturkenner und Naturforſcher unſerer Zeiten macht die Natur mit dem Waſſer alle die Verbindungen, die wir in unſern Laboratorien mit dem Feuer bewirken, und eine Menge anderer, die uns nicht gelingen können. Das Waſſer iſt das vornehmſte und faſt das einzige Werkzeug der Natur. Es ſcheint demnach, daß man die Verbindungen, von welchen die Rede iſt, auf dem naſſen Wege verſuchen müſſe.

Es wendet aber, wird man ſagen, die Natur eine Zeit von einer faſt unendlichen Dauer zur Erzeugung ihrer meiſten Hervorbringungen, und vornehmlich zur Bildung der metalliſchen Verbindungen an. Sollte es möglich ſeyn, mit Hülfe der Chymie dieſe Zeit abzukürzen? Giebt dieſe Kunſt die Mittel an die Hand, das Waſſer mit den urſprünglichen gleichartigen Theilen der Erde und mit einer hinlänglichen Menge von dem brennbaren Weſen anzuſchwängern? Man hat Urſache, dieſes anzunehmen. Um aber hierüber etwas feſtſetzen zu können, müßte man in ſolchen Abſichten gearbeitet und dieſen Gegenſtand verfolgt haben; und ich muß bekennen, daß ich nichts dergleichen gethan habe.

Ich werde mich auf dieſe Materie nicht umſtändlicher einlaſſen, um die gegenwärtige Abhandlung, die vielleicht ſo bereits zu lang gerathen iſt, und für ein Werk von der Natur, wie das gegenwärtige, viel zu viel Muthmaßungen enthält, nicht noch mehr zu verlängern. Ich habe es für nöthig gehalten, etwas weitläuftiger dabey zu ſeyn, weil nicht nur der Gegenſtand an und für ſich ſelbſt wirklich wichtig iſt, ſondern weil auch eine ſehr

große

große Anzahl von Leuten, und vornehmlich ſolche, die die Chymie nicht in ihrem ganzen Umfange kennen, die Metallmachung als ihren einzigen Endzweck anſehen. Sie iſt auch wirklich ſeit einer undenklichen Zeit, bis zur Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften, das iſt, bis auf die neueſten Zeiten, das einzige Ziel der Chymiſten geweſen.

Die alten Chymiſten beſchäftigten ſich insgeſammt mit nichts anderm als mit den Metallen. Alle ihre Ausſichten, alle ihre Unterſuchungen waren von dieſer Seite her ſo eingerichtet, daß ſie alles dasjenige, was ihnen zu dieſem Gegenſtande nicht zu gehören ſchien, gänzlich vernachläßigten; dergeſtalt, daß man ſich bey dem Namen eines Chymiſten nur einen Mann dachte, welcher darauf arbeitete, Metalle zu machen. Die Eigenſchaften von einer ſo großen Menge von Subſtanzen ſind nach und nach entdeckt worden, und dieſe gehäuften Entdeckungen, welche hernach auf allgemeinere Sätze und in Ordnung gebracht worden, ſind es, welche der phyſiſchen Chymie, die man jetzt bearbeitet, oder derjenigen Chymie den Urſprung gegeben haben, welche deutlich erklärt, mit Ordnung und nach Grundſätzen verfährt, und hierinnen ſich recht weſentlich von den alten Aufſuchungen des philoſophiſchen Steines unterſcheidet.

Wahr iſt es, daß man vorjetzt nicht mehr mit dem nämlichen Zutrauen und mit eben ſo viel Feuer als ſonſt die Aufløſung der ſchwerſten Aufgaben unternimmt. Wahr iſt es, daß der langſame und vorſichtige Gang der neuern Chymie, in Vergleichung des gewagten und ſchnellen Laufs der alten Alchymie, niedrig und furchtſam ſcheint: allein dieſes iſt die Folge des Nachdenkens, der Erfahrung und der Ueberlegung. Wenn man lange Zeit auf gutes Glück herumgeirret hat; wenn man ohne alle Grundſätze und ohne Maaß mit Erſchöpfung ſeiner Kräfte und mit Ueberſchreitung der Gränze ſeines Endzwecks verfehlt hat, ſo iſt der einzige vernünftige Entſchluß, den man faſſen kann, dieſer, daß man gelaſſen wieder zurückgeht, ſich an den Anfang ſeiner Laufbahn zurückbegiebt, und ſelbige nicht eher wieder betritt, als bis man

ſich

ſich die Wege bekannt gemacht und Unterricht darüber eingezogen hat.

Ich bin weit davon entfernt, daß ich die Gedanken, welche die Natur der Sache, nebſt dem Verlangen, zu dem Fortgange der Kunſt etwas beyzutragen, und den wahren Geſchmack dafür einzuflößen, in dieſem Artikel über die Metalliſirung vorzutragen mich veranlaſſet haben, für ſichere Führer ausgeben ſollte. Wenn man bey Befolgung derſelben von einem Metalle auch nur die erſte Anlage erhalten, oder das gröbſte Halbmetall hervorbringen könnte, ſo würde dieſes gewiß die wahren Kenner der Chymie in Erſtaunen und Verwunderung ſetzen. Noch mehrere Urſache habe ich, mich der Muthmaßung zu begeben, daß man auf eine ſolche Art vollkommene Metalle, dergleichen das Gold und das Silber iſt, hervorbringen könnte. Solche ſchmeichelnde Hoffnungen zu veranlaſſen, iſt keineswegs mein Endzweck; vielmehr iſt es blos meine einzige Abſicht, einen vernünftigen Entwurf von dieſer Art Arbeiten vorzulegen, und vornehmlich diejenigen, welche willens ſind, ſich auf ſelbige einzulaſſen, mit den Schwierigkeiten derſelben bekannt zu machen.

Ich halte es für nöthig, hier anzumerken, daß es einige ſehr berüchtigte chymiſche Proceſſe giebt, welche viele Leute als Metallhervorbringungen betrachten, und die doch nichts weniger als dieſes ſind. Von dieſer Art iſt der berühmte Verſuch von Bechers Minera arenaria perpetua, *) wodurch dieſer Chymiſt den Generalſtaaten vorſchlug, aus jedem Sande mit Vortheil Gold zu gewinnen; ferner Bechers und Geoffroy's **) Proceß, aus jedem Thone durch die Behandlung mit Leinöl in verſchloſſenen Gefäßen Eiſen zu machen. Sicherlich thut man bey dieſen Proceſſen und bey einer Menge anderer von eben der Art nichts weiter, als daß man die Metalle, welche ſchon darinnen ganz ausgebildet liegen, herauszieht. Es giebt nach des gelehrten und ſcharf-

*) Edit. Francof. 1680. 8. L.

**) S. Mém. de Paris pour 1707. L.

ſcharfſinnigen Cramers *) Anmerkung keinen Sand und keine Erde in der Natur, die nicht einige Stäubchen von Golde enthalten ſollte. Die Thonarten enthalten freylich gemeiniglich kein vollkommen gediegenes Eiſen: allein es giebt keinen Thon, worinnen man nicht eine Eiſenerde finden ſollte, welche bereits von der Natur zu der Metalliſirung geſchickt gemacht worden iſt. Man hat demnach Urſache, den Schluß zu machen, daß man in Geoffroy's Verſuche nur eine Reducirung, aber keine Erzeugung des Eiſens habe; welches beydes ſehr von einander verſchieden iſt. **)

Die großen Schwierigkeiten, die man angetroffen hat, die einfachen Erden in den metalliſchen Zuſtand zu verſetzen, haben den Gedanken veranlaßt, daß man mit weit leichterer Mühe die Natur der völlig ausgebildeten Metalle verändern und die weniger vollkommenen in einen vollkommnern Zuſtand bringen könnte. Es ſind über dieſen Gegenſtand, welcher allezeit einen der größten Theile der Alchymie ausgemacht, und dem man den Namen der Verwandlung oder Transmutation gegeben hat, häufige Verſuche angeſtellt worden. Da wir von dem, was die ſpecifiſchen Unterſchiede der metalliſchen Subſtanzen veranlaſſet, keine gewiſſen Kenntniſſe haben, ſo können wir nicht entſcheiden, ob die Verwandelung eines Metalles in das andere möglich iſt. Hat jede metalliſche Subſtanz wirklich ihre eigene Erde, welche von der Erde aller andern weſentlich verſchieden iſt, und beruht der Unterſchied der Metalle folglich auf dem Unterſchiede ihrer Erden, ſo iſt es bey der Unmöglichkeit, die weſentlichen Eigenſchaften einer jeden einfachen Subſtanz zu verändern, offenbar, daß in dieſem Falle die Verwandelung der Metalle unmöglich ſeyn würde. Iſt aber die Erde der Metalle und ſind die übrigen Grundſtoffe derſelben ihrem Weſen nach einerley und mehr oder weniger feſt vereiniget, und

*) Art. docimaſt. P. I. §. 448. L.

**) S. Lemery Nouvel éclairciſſement ſur la prétendue production artificielle du fer &c. in den Pariſer Abhandl. auf das Jahr 1708. L.

und iſt dieſes die einzige Urſache der eigenthümlichen Unterſchiede der Metalle, ſo ſieht man, daß alsdenn die Verwandlung der Metalle keine Unmöglichkeit iſt.

Uebrigens mag die Urſache der Verſchiedenheit der Metalle ſeyn welche ſie will, ſo ſcheint doch ihre Verwandlung nicht weniger Schwierigkeiten als die neue Erzeugung einer metalliſchen Subſtanz zu haben; vielleicht hat ſelbige ſogar noch mehrere. Die Alchymiſten, die ſich durch nichts in Erſtaunen ſetzen und durch nichts hindern laſſen, halten die Verwandlung insgeſammt für eine möglichzumachende Sache, und verſichern ſogar, daß ſie dieſelbe bewerkſtelligen. Sie machen den Anfang mit der Vorausſetzung, daß alle Metalle aus einerley Grundſtoffen beſtehen, und daß die unvollkommenen Metalle von dem Golde und von dem Silber nur darinnen unterſchieden ſind, daß ihre Beſtandtheile nicht ſo genau verbunden ſind, oder daß ſie fremdartige Materien enthalten. Man muß alſo dieſen beyden Fehlern abhelfen. Man kann dieſes nach ihrer Behauptung ins Werk ſetzen, wenn man den unvollkommenen Metallen die gehörige Reiſe oder Digeſtion giebt, und wenn man das Reine von dem Unreinen ſcheidet. Ich meinerſeits muß bey meinen noch ſehr unbeſtimmten und geringen Kenntniſſen von den Urſachen der eigenthümlichen Unterſchiede der Metalle geſtehen, daß ich keine vernünftige Muthmaßung über dieſe Materie machen kann, und ich begnüge mich damit, daß ich diejenigen, welche nach vernünftigen Grundſätzen hierinnen arbeiten wollen, erinnere, erſtlich zu beſtimmen, ob jedes von den Metallen eine eigene, oder ob alle zuſammen nur eine und ebendieſelbe Erde gemein haben. Zweytens, im Fall es auch bewieſen wäre, daß der erdige Grundſtoff in allen Metallen der nämliche ſey, und wenn auch der Beweis hiervon eben ſo einleuchtend wäre, als der Beweis von der Gleichheit des brennbaren Grundſtoffes in eben dieſen Metallen, ſo werden die Perſonen, die ſich dieſen Arbeiten widmen, zu entſcheiden haben, ob ſich in allen Metallen nur dieſe zwey Grundſtoffe finden? ob der mercurialiſche Grundſtoff vorhanden ſey? ob ſelbiger zu dem

Weſen aller oder nur einiger Metalle gehöre? und in was für einem Verhältniſſe dieſe zwey oder drey Grundſtoffe in jeder Art von metalliſcher Subſtanz verbunden ſind? Wenn man von dieſen Hauptgegenſtänden deutliche Kenntniſſe beſitzen wird, alsdenn wird man auch wiſſen, ob die Verwandlung möglich oder unmöglich iſt, und im Fall ihre Möglichkeit entſchieden worden iſt, den Weg zu entdecken anfangen, den man betreten muß, um zum Zwecke zu kommen.

Man hat keine Anzeige, daß noch irgend ein anderer Grundſtoff außer denen, von welchen wir oben geredet haben, zu der Zuſammenſetzung der Metalle komme. Man entdeckt in ſelbigen keine Spur von Luft und Waſſer. Einige Chymiſten aber haben demohngeachtet behauptet, daß ſie überdies noch einen ſalzartigen Grundſtoff enthielten. Wäre dieſes, ſo würde daraus folgen, daß die Metalle auch einen wäſſerigen Beſtandtheil bey ſich führten. Allein alle Erfahrungen, die man zum Beweiſe für dieſe Meynung anführt, ſind entweder irrig, oder ſie erweiſen nur die Gegenwart einiger bey den Metallen als fremdartige ſich befindenden oder ohne Vorwiſſen der Chymiſten in den bey den Verſuchen gebrauchten Subſtanzen enthaltenen ſalzartigen Theile. Denn an den völlig reinen Metallen, welche mit ſolchen Subſtanzen, die nichts ſalzartiges enthalten und nichts ſalzartiges hervorbringen können, jeder Art von Prüfung unterworfen werden, laſſen ſich keine ſalzartigen Eigenſchaften wahrnehmen. Jedennoch muß man hiervon den Arſenik und ſogar ſeinen König ausnehmen, als bey welchen beſondern Subſtanzen die ſalzartigen Eigenſchaften eben ſo merklich ſind, als die metalliſchen. *)

*) Man ſehe die obige Anmerkung S. 86. Der beſondre Geſchmack, welchen einige Metalle auf der Zunge erregen, und die Aufflöslichkeit einiger ihrer Theile im Waſſer kann uns auch auf die Meynung bringen, daß ſie wirkliche Salztheilchen enthalten; freylich aber fragt es ſich noch immer, ob dieſe bey ihnen weſentlich oder nur zufällig vorhanden ſind. L.

Der Arſenik ſcheint einer von den mittlern Körpern zu ſeyn, dergleichen die Natur faſt bey allen ihren Erzeugungen zwiſchen zwey verſchiedene Gattungen ſetzt, und die an den Eigenſchaften beyder Gattungen Antheil haben. Er beſitzt, als ein zwiſchen den metalliſchen und ſalzartigen Subſtanzen das Mittel haltender Körper, Eigenſchaften, welche den Metallen und den Salzen gemein ſind, ohne ganz ein Metall oder ein Salz zu ſeyn.

Da das Waſſer bis auf einen gewiſſen Punct ſelbſt ohne Zutritt der Luft auf das Eiſen zu wirken ſcheint, ſo wie dieſes die Bereitung des **Eiſenmohres** *) lehret, ſo könnte

*) S. Th. I. S. 675 ff. Ich nehme bey dieſer Stelle Gelegenheit, noch anderer Bereitungsarten des Eiſenmohres zu gedenken, welche in den Pariſer Abhandl. auf das J. 1776. S. 324 ff. und daraus in Crells chym. Journ. Th. V. S. 133 ff. beſchrieben worden ſind. Herr Maret bereitet ihn durch das Niederſchlagen einer mit ſehr reiner Salpeterſäure gemachten Eiſenauflöſung vermittelſt des ätzenden flüchtigen Alkali, wiewohl die Arbeit weder ihm ſelbſt allezeit, noch bey der Wiederholung dieſes Verſuchs dem Hrn. Darcet gerieth: denn zuweilen bekömmt man nur braune Eiſenſafrane, wenn nämlich die Auflöſung mit zu vieler Heftigkeit vor ſich gieng; wenn die eiſenhaltige Feuchtigkeit zu lange ſteht; wenn man zu viel Laugenſalz bey der Fällung gebraucht; wenn es noch gashaltig iſt, und wenn man den erhaltenen Eiſenkalch nicht vorſichtig genug trocknet; ſo wie ſich dieſes aus des Herrn de Fourcroy Verſuchen beſtätiget hat. Herr Rouelle erhielt den Eiſenmohr ſehr ſchön und geſchwinder als Lemery durch bloßes Waſſer vermittelſt der Maſchine des Grafen de la Garaye; und in noch kürzerer Zeit, indem er Eſſig auf die Eiſenfeilſpäne goß, und ſtark damit umrührte. Herr Crobare' bereitet den Eiſenmohr durch das Ausſchlemmen eines aus Eiſenfeilſpänen und ſehr verdünnter Salpeterſäure bereiteten ſchwärzlichten Teiges mit Waſſer. Herr Joſſe endlich glüet den in Thau bereiteten Eiſenſafran in einer gläſernen Retorte mit einem vorgelegten tubulirten Ballon aus, und erhält einen ſchwarzen Staub, der ſich vom Magnet anziehen läßt; bey welcher Arbeit, nach des Herrn Fourcroy Erfahrungen, aus dem Eiſenſafrane ſich viele fixe und brennbare Luft entbindet. **L.**

dieſes die Vermuthung veranlaſſen, daß in dieſem Metalle etwas Salzartiges befindlich ſey. Indeſſen glaube ich, daß man dasjenige, was bey dieſer Operation vorgeht, noch nicht mit der Aufmerkſamkeit beſtimmt hat, daß man eine zuverläſſige Schlußfolge daraus hätte ziehen können. Man müßte 1) vollkommen reines Waſſer, das iſt, deſtillirtes Regenwaſſer darzu gebrauchen; 2) müßte auch das Eiſen vollkommen rein ſeyn, nun iſt es aber ſehr ſchwer dergleichen zu haben; 3) müßte die Operation in einer genau verſtopften Flaſche angeſtellt werden, um gewiß zu ſeyn, daß die Luft zu der Wirkung des Waſſers auf das Eiſen nichts beytrage; 4) endlich müßte man dieſes Waſſer, nachdem ſelbiges ſehr lange, z. B. ein Jahr, über dem Eiſen geſtanden hätte, ſehr ſorgfältig durchſeihen, um es hernach zu unterſuchen und ſich gewiß zu überzeugen, ob es wirklich etwas von dieſem Metalle aufgelöſt habe.

Wenn man mit der gehörigen Aufmerkſamkeit verfährt, ſo wird man allezeit finden, daß die Metalle keinen ſalzartigen Grundſtoff zu enthalten ſcheinen. Erwäget man ihre allgemeinen Eigenſchaften, ſo ſcheinen ſie alle nichts anders als Erden zu ſeyn, welche mit einer großen Menge von Brennbarem mehr oder weniger innig verbunden ſind. Ohnerachtet es erwieſen iſt, daß ihr brennbarer Grundſtoff ſich ganz und gar in keinem öligen Zuſtande befindet, und daß ſelbiger nur das reine Brennbare iſt; ſo haben dieſelben dennoch ein fettes und öliges Anſehen, indem ſie ſich in Anſehung der erdigen und wäſſerigen Materien, an welche ſie ſich nicht mehr als die Oele und das Fett anhängen, wie die Oele verhalten, und wenn ſie von ſolchen Subſtanzen, die kein Brennbares enthalten, berührt werden oder auf dergleichen zu liegen kommen, wie die Oele die Geſtalt von kleinen Kugeln annehmen.

Dieſer Anſchein iſt ſo auffallend, daß die Chymiſten, ehe ſie die Natur des brennbaren Weſens genau kennen lernten, glaubten, daß die Metalle eine ölige und fette Materie enthielten, und daß noch jetzt viele Leute, die von der Chymie

mie reden, ohne ſie zu verſtehen, ſich der Ausdrücke: das Oel der Metalle, das Fett der Metalle, bedienen; Ausdrücke, welche in den Ohren der wahren Chymiſten ſehr übel klingen. Die einzige Urſache dieſer Eigenſchaft der Metalle iſt in der Menge des Brennbaren zu ſuchen, welches ſie enthalten. Der Schwefel, der Phosphorus und ſelbſt die Oele und das Fett haben dieſen Anſchein nur wegen des brennbaren Weſens, welches zu ihrer Zuſammenſetzung kömmt. Denn es theilt ſolches dieſe Eigenſchaften allen zuſammengeſetzten Körpern mit, zu welchen es in gewiſſer Menge kömmt.

Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß das brennbare Weſen die erdigen Materien, mit denen es ſich, um Metalle zu erzeugen, häufig und innigſt verbindet, auf eine ſolche Art einrichtet und ordnet, daß die erſten und kleinſten gleichartigen Theile des aus dieſer Vereinigung entſtehenden neuen Gemiſches, nämlich des Metalles, einander ungemein näher treten und weit ſtärker berühren, als es die gleichartigen kleinſten Theile der bloßen Erden thun können. Es wird dieſes durch die größte Dichte oder eigenthümliche Schwere der Metalle, ingleichen durch ihre andern allgemeinen Eigenſchaften erwieſen, denn ſie laſſen ſich insgeſammt von dieſer ableiten.

Da man wirklich die Durchſichtigkeit von einem Körper nicht begreifen kann, woferne nicht zwiſchen den Grundmaſſen leere Räume oder Zwiſchenlöcher ſind, welche die Lichtſtralen hindurchgehen laſſen, ſo folgt hieraus nothwendig, daß dieſer Körper um deſto weniger durchſichtig ſeyn werde, je weniger leeren Raum es zwiſchen den Theilen deſſelben giebt, das iſt, je dichter ſelbiger iſt. Es müſſen daher diejenigen Körper, welche die größte Dichte beſitzen, auch die größte Undurchſichtigkeit haben, wie ſolches bey den Metallen Statt findet.

Freylich trägt die Einrichtung der Zwiſchenräume (Pores) in den Körpern ebenfalls viel zu ihrer größern oder geringern Durchſichtigkeit bey, und diejenigen, deren Zwiſchenräume ſtet und geradlaufend ſind, ſind durchſichtiger als diejenigen,

nigen, deren Zwiſchenräume unterbrochen, überzwerch oder ſchief fortgehen, dergeſtalt, daß ein Körper weit durchſichtiger als ein anderer ſeyn kann, ohnerachtet er weit dichter iſt, ſo wie dieſes das Beyſpiel des Glaſes lehret, welches weit dichter als die Kohle, aber auch zugleich weit durchſichtiger iſt. Es iſt aber deswegen nicht weniger wahr, daß, wenn alle Umſtände einander im übrigen völlig gleich ſind, die dichteſten Körper auch zugleich die undurchſichtigſten ſind: nur dieſes folgt daraus, daß die Undurchſichtigkeit zu gleicher Zeit mit der Dichte der Körper und mit dem Mangel des geraden Fortganges ihrer Zwiſchenräume in einem Verhältniſſe ſtehet.

Die große Undurchſichtigkeit der Metalle veranlaßt uns demnach mit Recht zu glauben, daß ſie dieſe beyden Eigenſchaften in einem hohen Grade beſitzen. Man hat zu Anfange dieſes Artikels geſehen, daß der Glanz der Metalle und ihre Eigenſchaft, die Lichtſtralen weit beſſer, als jede andere Subſtanz dieſes thun kann, zurückzuwerfen, eine nothwendige Folge von ihrer Undurchſichtigkeit ſey. Es läßt ſich dieſes übrigens für ſich ſelbſt leicht einſehen, weil ein Körper deſto mehrere Lichtſtralen zurückwerfen muß, je weniger er davon durch ſich durchgehen läßt.

Endlich kömmt auch die Geſchmeidigkeit der Metalle von ihrer Dichte und von der Einrichtung ihrer Zwiſchenräume her, ſo wie dieſes bey dem Worte Geſchmeidigkeit erkläret wird. Es ſcheinet übrigens das brennbare Weſen den meiſten Körpern, zu deren Zuſammenſetzung es kömmt, einen gewiſſen Grad von Geſchmeidigkeit mitzutheilen, wie man aus dem Beyſpiele des Schwefels und der fetten Körper, dergleichen die Harze, das Wachs u. ſ. w. ſind, erſieht, als welche insgeſammt, zum wenigſten wenn ſie bis auf einen gewiſſen Punct erhitzt werden, mehr oder weniger geſchmeidig ſind. *) Da endlich die Weiche, die Schmelz-

*) Wie viel auf das Brennbare und deſſen genaue Verbindung mit den metalliſchen Subſtanzen bey ihrer Geſchmeidigkeit

Schmelzbarkeit und die Flüchtigkeit, an welchen alle Metalle mehr oder weniger Theil haben, ſolche Eigenſchaften ſind, welche den Eigenſchaften des erdigen Grundſtoffes geradezu entgegenſtehen, ſo hat man die größeſte Urſache zu glauben, daß ſelbige von der Gegenwart des brennbaren Grundſtoffes abhangen. Denkt man überhaupt über die weſentlichen Eigenſchaften des erdigen Grundſtoffes und des brennbaren Weſens gehörig nach, ſo wird man leicht einſehen, daß dieſe Eigenſchaften, mit einander verbunden und durch einander gemäßiget, alle Eigenſchaften der Metalle hervorbringen müſſen; daher es nöthig iſt, um dieſen ganzen Artikel gehörig zu verſtehen, die Worte **Erde** und **Brennbares** aufzuſuchen.

Die Ordnung, in welcher die nach ihren vornehmſten Eigenſchaften mit einander verglichenen Metalle auf einander folgen, iſt, wenn man bey dem Metalle, welches die Eigenſchaft, wornach man ſie vergleicht, in einem größern Maaſſe beſitzt, anfängt, und mit dem, worinnen ſelbige am wenigſten beträchtlich iſt, aufhört, folgende:

1) Der **eigenthümlichen Schwere** oder **Dichte** nach: das Gold, die Platina, das Queckſilber, das Bley, das Silber, das Kupfer, das Eiſen und das Zinn.

2) Der **Undurchſichtigkeit** nach kann man die Metalle nicht leicht mit einander vergleichen, weil ſelbige ſo beträchtlich iſt, daß ſie bey allen vollkommen zu ſeyn ſcheint.

digkeit ankomme, erweiſet vorzüglich **Marggrafs** Erfahrung, der aus den in verſchloſſenen Gefäßen mit Kohlengeſtiebe bearbeiteten Gallmey und andern Zinkkalchen einen wirklich ſtreckbaren und geſchmeidigen Zink erhalten hat. S. deſſen chym. Schrift. Th. I. Abh. XVI. §. 14. Indeſſen iſt auch oft die Ungeſchmeidigkeit der metalliſchen Subſtanzen, vorzüglich der ſogenannten Halbmetalle, in beygemiſchten Unreinigkeiten zu ſuchen. So wird der Nickel durch ſeine Reinigungen immer ſtreckbarer, ſ. **Nickel**, und der Spießglaskönig durch wiederholtes Schmelzen mit Mineralalkali dahin gebracht, daß er dem Hammer mehr widerſteht. S. **Marggraf** a. a. O. Th. I. Abh. X. §. 8. **L.**

Wenn aber ja in Rückſicht derſelben unter den Metallen ein Unterſchied iſt, ſo hat man Urſache zu glauben, daß die Ordnung hier ebendieſelbe ſey, wie bey der Dichte.

3) Dem metalliſchen Glanze nach. Es verhält ſich mit dieſer Eigenſchaft wie mit der vorigen; doch muß man merken, daß, da die Politur die Körper weit glänzender macht, und da auch die Weiße viel zum Zurückwerfen des Lichtes beyträgt, die weißeſten und härteſten Metalle auch die Gegenſtände am beſten zurückwerfen. Aus dieſem Grunde muß die Platina den oberſten Platz erhalten, hernach folgt das Eiſen, oder vielmehr der Stahl, das Silber, das Gold, das Kupfer, das Zinn und endlich das Bley. *)

4) Der

*) Herr Keir, der engliſche Ueberſetzer dieſes Werks, will die Metalle in Rückſicht ihres Glanzes anders geordnet wiſſen, als der Verfaſſer. Die Härte der Metalle, ſpricht er, kann viel zur Dauer der Politur beytragen: allein die weichen Metalle ſind, wenn ihr Gewebe gleich dicht iſt, nicht weniger geſchickt, eine Politur anzunehmen, als die harten. Einige harte Metallgemenge hat man weniger zum Anlaufen geneigt gefunden, als die weichern Gemenge, und deswegen auch vorzüglich zur Verfertigung metalliſcher Spiegel lieber als dieſe genommen. Die Kraft, das Licht zurückzuwerfen, ſcheint hauptſächlich von der dichten Beſchaffenheit der Theile, oder von der Dichte, von der Glätte der Oberfläche, und von der Farbe des Metalles, welche der Farbe des zurückgeworfenen Lichtes mehr ähnlich iſt, herzurühren. Die weißen Metalle, Silber, Queckſilber, Zinn, werfen das Licht häufiger als die andern zurück. Auch das Gold wirft viel Licht zurück, weil ſolches das dichteſte Metall iſt, und weil vielleicht das Sonnenlicht ſelbſt einen geringen gelblichen Schimmer hat. Man hat aus dieſem Grunde die aus Blättchengolde bereiteten Spiegel ſehr wirkſam gefunden. Das Eiſen oder der Stahl wirft weit wenigeres Licht zurück als irgend eines der vorher gedachten Metalle, ohnerachtet ihm der Verfaſſer eine größere Kraft, das Licht zurückzuwerfen, zugeſchrieben hat. Die Platina kömmt in ſo kleinen Körnern vor, daß ihre Reflectirkraft nicht leicht beſtimmt werden kann. Genau läßt ſich auch der Grad derſelben bey keinem

4) Der Geſchmeidigkeit nach: das Gold, das Silber, das Kupfer, das Eiſen, das Zinn und das Bley. Die Geſchmeidigkeit von dem Queckſilber und von der Platina iſt noch nicht beſtimmt.

5) Der Härte nach: das Eiſen, die Platina, das Kupfer, das Silber, das Gold, das Zinn und das Bley.

6) Der Zähigkeit nach. Wir verſtehen unter dieſer Eigenſchaft die Kraft, mit welcher die kleinſten gleichartigen Theile der Metalle ihrer Trennung widerſtehen. Dieſe Kraft ſcheint in dem zuſammengeſetzten Verhältniſſe der Geſchmeidigkeit und der Härte der Metalle zü ſtehen; man ſchätzt ſie nach der Größe des Gewichtes, welches metallene Faden oder Drathe von einerley Stärke halten können, ehe ſie reißen. Man kennt dieſe Eigenſchaft bey dem Golde, dem Eiſen, dem Kupfer, dem Silber, dem Zinn und dem Bley. Die Zähigkeit des Queckſilbers iſt unbekannt und die Zähigkeit der Platina noch nicht beſtimmt, es iſt aber zu vermuthen, daß dieſelbe ſehr beträchtlich iſt.

7) Der Schmelzbarkeit nach: das Queckſilber, das Zinn, das Bley, das Silber, das Gold, das Kupfer, das Eiſen und endlich die Platina, welche auch in dem ſtärkſten Feuer der Oefen nicht geſchmolzen werden, und, wie ich nebſt Herrn Baume' beſtätiget habe, blos in dem Brennpuncte des Brennſpiegels ſchmelzen kann.

Geoffroy's Verwandtſchaftstabelle giebt für die metalliſchen Subſtanzen überhaupt die Salzſäure, die Vitriolſäure, die Salpeterſäure, und die Gewächsſäure an; Gellerts Auf-

nem Metalle, ohne ſorgfältig angeſtellte Verſuche nicht beſtimmen. Indeſſen glaubt Herr Keir, daß die Metalle in Rückſicht ihrer Licht zurückwerfenden Kraft, ohngefähr in folgender Ordnung zu ſtellen ſind: Silber, Queckſilber, Zinn, Gold, Eiſen, Kupfer, Bley. Was die Platina anbetrifft, ſo iſt dieſelbe nach ihrer nunmehro ganz möglich gemachten Reinigung ſo ſchön glänzend wie das feinſte Silber befunden worden, und ſie verdient wahrſcheinlicher Weiſe noch vor demſelben zu ſtehen. S. Platina. L.

löſungstafel aber enthält für die metalliſchen Subſtanzen, überhaupt genommen, keine Reihe.

Die Metalle haben unzählige Nutzungen und leiſten uns unendliche Dienſte. Man wird die umſtändlichere Nachricht hiervon in den beſondern Artikeln von jeder metalliſchen Subſtanz finden.

Metallbäumchen. Arboreſcentiae metallicae; Vegetationes metallicae. *Arbres métalliques.* So nennt man die zweig- und geſträuchähnlichen Anſchüſſe metalliſcher Subſtanzen, die entweder, ſo wie der Dianen- oder Silberbaum, ingleichen Lemery's Eiſenbaum, auf dem naſſen Wege, oder durch das Amalgamiren der Metalle mit Queckſilber und das Abdeſtilliren deſſelben auf dem trockenen Wege entſtehen. Letzteres ſind wirkliche Kryſtalliſationen der Metalle, die vermittelſt des Queckſilbers erhalten worden ſind. S. den Artikel **Amalgama.** Ohne Zweifel müſſen dahero auch diejenigen zweigähnlichen Erhebungen hierher gerechnet werden, welche nach einer ſattſamen Schmelzung der Metalle bey ihrer langſamen Erkaltung auf ihrer Oberfläche entſtehen. S. den Artikel **Kryſtalliſirung.** **L.**

Metallkalche. S. **Kalche, metalliſche.**

Metallſafran. Crocus metallorum. *Safran de métaux.* Der Metallſafran iſt die durch die Verpuffung des rohen Spießglaſes mit eben ſo ſchwer Salpeter halb entſchwefelte und halb ihres Brennbaren beraubte, alsdann ſorgfältig gewaſchene metalliſche Erde des Spießglaſes, oder es iſt vielmehr eine durch eine hinlängliche Abſpülung von aller ſalzartigen Materie freygemachte Spießglasleber. Dieſe Bereitung iſt ein heftiges und unſicheres Brechmittel, von welchem vernünftige Aerzte nicht leicht mehr Gebrauch machen. *) S. **Spießglasleber** und **Brechweinſtein.**

Metallen-

*) Der weinichte Aufguß deſſelben, zu deſſen Bereitung ohngefähr ein Scrupel davon auf eine Unze Wein genommen und einige Stunden oder eine Nacht lang mit einander digerirt

Metallentinctur. S. den Artikel Tincturen.

Milch, künſtliche. S. Emulſion.

Milch, thieriſche, und Molken. Lac animale et Serum lactis. *Lait des animaux & petit-lait.* Die Milch von Thieren iſt eine Feuchtigkeit von einem matten Weiße, welche aus der Vermiſchung dreyer ſehr verſchiedener Subſtanzen, nämlich der Butter, des Käſes und der Molken, entſteht. Dieſe drey Materien ſind in der friſchen Milch innig mit einander verbunden. Die Molken ſind der einzige flüßige Theil der Milch; die Butter und der Käſe, welche mit ſelbigen vermiſcht ſind, haben beyde einen gewiſſen Grad von Dicke, und ſind in dem wäſſerigen Weſen nicht auflöslich. Dieſe zwey Materien, von denen die erſtere von einer völlig öligen, und die zweyte von einer lymphatiſchen Natur iſt, werden blos in dem wäſſerigen oder molkigen Theile vermittelſt ihrer großen Zertheilung eingemengt und ſchwebend erhalten.

Man erſieht hieraus, daß die Milch eine wahre Emulſion iſt; die Butter iſt der ölige Theil derſelben; derjenige Theil, welcher durch ſeine Einmengung das matte Weiß hervorbringt, der Käſe, vertritt die Stelle eines Schleimes, welcher dazu dienet, den öligen Theil ſchwebend zu erhalten. Die Molken endlich, welche von Natur durchſichtig ſind, dienen den andern beyden zum Aufnehmungsmittel. Man kann demnach die Milch mit allem Rechte eine thieriſche Emulſion nennen. Aus den Eigenſchaften derſelben wird man erſehen, daß ihr dieſer Name in aller Betrachtung zukömmt.

Die von einem von Gewächſen lebenden, geſunden und mit der gehörigen Koſt genährten Thiere friſch gemolkene Milch

rirt, alsdann aber reinlich durchgeſeihet werden muß, wurde als ein ſicheres Brechmittel ſonſt Aqua benedicta Rulandi genannt. Auch nahm man dieſen Spießglaskalch ſonſt zur Bereitung des Brechweinſteins, zu Ludovici Brechſauerzucker, Oxyſaccharum emeticum, u. ſ. w. L.

Milch zeigt bey der chymiſchen Prüfung weder von Säure noch von alkaliſcher Beſchaffenheit eine Spur. Sie beſitzt einen ſüßen, angenehmen, etwas zuckerartigen Geſchmack; ſie enthält keine bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers flüchtige Theile; zum wenigſten ſind dergleichen in keiner ſo merklichen Menge vorhanden, daß man ſie ſammlen könnte. Der Geruch, welcher ihr eigen iſt, iſt nur ſehr gering und ſchwach.

Dieſe Feuchtigkeit iſt ſehr geneigt ſich zu verändern. Die geringſte Menge von einer Säure iſt zureichend, ſie zum Gerinnen zu bringen. *) Wenn man alkaliſches Salz mit ihr

*) Es finden ſich hierinnen, ſo wie in andern mehrern Stücken, zwiſchen den Milcharten verſchiedener Thiere ſehr beträchtliche Unterſchiede. So hat z. B. Spielmann (diſſ. de opt. inf. rec. nat. alim. §. 17.) gefunden, daß die Eſelsmilch die ſchwerſte ſey, daß nach dieſer die Menſchenmilch, dann die Schaafmilch, hierauf die Kuhmilch folgt, daß die Pferdemilch noch leichter als alle die vorigen, die Ziegenmilch hingegen die allerleichteſte ſey. Ich werde der übrigen Unterſchiede in der Folge gedenken; jetzt aber vorzüglich die Wirkungen der Säuren auf die verſchiedenen Milcharten erwägen.

Die Kuhmilch läßt ſich von jeder Säure zum Gerinnen bringen, vorzüglich mit Beyhülfe der Wärme. Nach Herrn Scheele (neue ſchwed. Abh. B. I. Viertelj. 2. no. 2.) bringen die Pflanzenſäuren mehrern Käſe als die Mineralſäuren hervor. Die Schaafmilch wird von allen drey ſogenannten Mineralſäuren, vom Königswaſſer und Eſſig ſchon in der Kälte und ſehr geſchwind, vom Weinſteinrahme aber etwas langſamer zum Gerinnen gebracht. (Voltelen Obſ. Chemico-med. de lacte humano ejusque cum aſinino et ovillo comparat. Traj. ad Rhen. 1775. 4. Cap. III. §. 1.) Die Eſelsmilch, von welcher Friedrich Hoffmann (diſſ. de mirab. lactis aſinini in med. uſu §. 13.) behauptet, daß ſie nach ihrer Anwärmung, mit einer (vermuthlich vegetabiliſchen) Säure vermiſcht, nur ſehr wenig und zarte Flöckchen gebe, ſchüttete ſich in Voltelens Verſuchen (a. a. O. Cap. II. §. 1.) durch Eſſig, Weinſteinrahm und Schwefelgeiſt, ingleichen durch Königswaſſer, Salpeterſäure und Vitriolſäure

ihr vermiſcht, ſo erfolgt auch eine Art von Gerinnung, *) die aber von derjenigen ſehr verſchieden iſt, welche die Säure verurſacht, beſonders weil das Alkali auf alle Theile der Milch,

re ſchon in der Kälte; nur das Kälberlaab und die rauchende Salzſäure erforderte zum Schütten die Wärme. Die Menſchenmilch wird weder bey ihrer natürlichen Wärme (Bergius ſchwed. ak. Abh. B. XXXIV. S. 40 ff. und in Crells neueſten Entdeck. B. I. S. 57 ff.) noch in der Kälte (Voltelen a. a. O. Cap. I. §. 2.) vom Citronenſafte, Weinſteinrahme, Laabe, Vitriolgeiſte, noch ſogar von der ſtärkern Vitriol- Salpeter- und Salzſäure zum Gerinnen gebracht, bey angewendeter Siedehitze hingegen blos durch die Salpeterſäure ein lockeres gelbes, und durch die Salzſäure ein dichtes weißes Coagulum aus ſelbiger geſchieden, wovon jenes durch Digeriren mit der Salpeterſäure blau oder blaugrau wird, dieſes hingegen unverändert bleibt. Indeſſen wird die Menſchenmilch dennoch bey dem Gebrauche einer unvermiſchten Pflanzenkoſt, die jedoch wenigſtens acht Tage lang fortgeſetzt worden ſeyn muß, nach Herrn Bergius Erfahrungen dahin gebracht, daß ſie mit Eſſige gerinnt. Aus dieſen Erfahrungen hat dieſer vortreffliche Arzt den auch in der Ausübung ſich beſtätigenden Schluß gemacht, daß man ſäugenden Kindern in Fiebern und Entzündungskrankheiten ohne Schaden Weinſteinrahm, Weineſſig, Citronenſaft und ſäuerliche Syrupe verſchreiben, und die ſtillende Perſon zu Pflanzenſpeiſen, bey vorhandener Säure hingegen zu einer blos thieriſchen Koſt verweiſen müſſe. L.

*) Die Kuhmilch gerinnt ſowohl von flüchtigen als von feuerbeſtändigen Alkalien. (Egeling diſſ. de lacte p. 13.) Die Schaafmilch wird von dem ätzenden flüchtigen Alkali gar nicht, von dem ätzenden feuerbeſtändigen Alkali und von der Blutlauge blos bey darzu kommender Wärme, von dem gashaltigen flüchtigen und feuerbeſtändigen Alkali aber in leichte, jedoch bey der Siedehitze in gröbere Flocken gebracht. (Voltelen a. a. O. Cap. III. §. 2.) Mit Kalchwaſſer vermiſcht ſie ſich in der Kälte und im Sieden ohne Veränderung. Aus der Eſelsmilch ſchlägt der ätzende flüchtigalkaliſche Geiſt nur höchſt wenig, der gashaltige in der Kälte ganz kleine Matten, die Seifenſiederlauge langſam eben dergleichen, die Blutlauge ziemlich geſchwinde, und das gemeine Alkali augenblick-

Milch, und hauptſächlich auf den butterartigen Theil wirket, welchem ſie eine ſeifenartige Beſchaffenheit beybringt.

Es

genblicklich dichte Klumpen nieder. Kalchwaſſer verändert ſelbige nicht, hindert aber doch ihre Gerinnung durch Säuren und Laab auf keine Weiſe. (Voltelen a. a. O. Cap. II. §. 2.) Die Menſchenmilch veränderte ſich weder bey ihrer natürlichen Wärme, noch im Sieden von zugeſetztem Hirſchhorngeiſte, flüchtigem Alkali und Salmiakgeiſte in ihrer Conſiſtenz durchaus nicht. (Bergius a. a. O.) Mit dem Weinſteinöle oder feuerbeſtändigen Alkali bey ihrer natürlichen Wärme, (Bergius a. a. O.) ingleichen in der Kälte (Voltelen a. a. O. Cap. I. §. 3.) vermiſcht, bleibt ſie unverändert; verändert aber die Farbe, wenn ſie ſiedend mit ihm verſetzt und mehr oder weniger mit ihm digerirt wird, zu einer gelbgrünen, wobey ſich zugleich viel Haut und ein Geruch wie ſüßer Käſe erzeugt. (Bergius a. a. O.) Seifenſiederlauge verändert dieſelbe auch bey darzu kommender Wärme nicht in ihrer Conſiſtenz. Blutlauge verurſacht in der Kälte keine, in der Siedehitze aber eine ſehr ſtarke Gerinnung, nebſt merklicher Farbenveränderung; wovon ſogleich ein mehreres. Friſches Kalchwaſſer brachte die Menſchenmilch beym Sieden gleichfalls zu einigem Gerinnen. (Voltelen a. a. O.)

Durch das Kochen mit feuerbeſtändigen Alkalien wird die Kuhmilch, (Boerhaave Elem. Chem. To. II. proc. 91.) die Schaaf- und Eſelsmilch, (Voltelen a. a. O.) ja die Menſchenmilch (Hahn und Voltelen, ſ. letztern a. a. O. S. 10.) nach und nach immer gelber, dann röther, und endlich ganz blut-, ja braun- und ſchwarzroth. Erſt nach langer Zeit ſetzen ſich aus der rothen, oberwärts mit Rahm bedeckten Feuchtigkeit von ſelbſt, bey zugeſetzter Vitriolſäure aber ſogleich kleine Flocken. Hingegen ſetzt ſich die mit Blutlauge gekochte Frauenmilch binnen acht und vierzig Stunden ſo, daß ſich auf dem Boden des Gefäßes eine käſige Materie niederſchlägt, oberwärts eine zähe gelbröthliche Haut erzeugt, und in der Mitte eine ſchwärzlichte Feuchtigkeit ſammlet. Sollte wohl, wie Sylvius behauptet, bey der Verwandelung des Milchſaftes in Blut etwas ähnliches erfolgen? Die mit fixem Laugenſalze verſetzte oder alkaliſirte Milch hat die Natur einer Seife, läßt ſich durch Säuren als eine gleichſam feſte käſige Maſſe wieder ſcheiden, verurſacht in den Auflöſungen des Goldes, des Silbers und des Queckſilbers eine Haut, welche

die

Es leidet auch die Milch von ſelbſt und ohne alle Zuſätze ſehr leicht verſchiedene merkwürdige Veränderungen.

Die

die Farbe und den Glanz dieſer Metalle hat, und giebt, wenn ſie deſtillirt wird, eine alkaliſche Feuchtigkeit, welche nach der Sättigung mit Salzſäure bey zugeſetztem aufgelöſten Weinſteinſalze einen flüchtigalkaliſchen Geruch von ſich gab, wie Herrn Marets Verſuche gelehret haben. S. de Morveau, Maret und Durande Anfangsgr. der Chym. Th. III. S. 140 f.

Die mit Säuren aus den verſchiedenen Milcharten hervorgebrachten geronnenen Klumpen löſen ſich meiſtens ganz in den Alkalien auf. Man kann ſich demnach von dem äußerlichen und innerlichen Gebrauche einer mit Waſſer gemachten alkaliſchen Auflöſung zur Zertheilung der in den Brüſten der Weiber ſtockenden Milch, die Herr Levret (L'art des accouch. p. 311.) ſo ſehr empfohlen hat, ungemein viele Wirkung verſprechen. In Rückſicht der gelben und gelbgrünen Farbe, welche die Milch bey ihrer Vermiſchung mit Alkalien erhält, iſt Herr Bergius geneigt, auch die gelbe und gelbgrüne Farbe des Abgangs ſaugender Kinder vom überflüßigen Alkali herzuleiten.

Da die Veränderungen, welche die verſchiedenen Arten von Milch durch beygemiſchte ſalzartige, erdichte, geiſtige, und andere dergleichen Subſtanzen leiden, ſowohl den Chymiſten als den Aerzten zu wiſſen nöthig ſind, ſo will ich dasjenige, was hiervon durch die neuern Erfahrungen bekannt geworden iſt, hier auszugsweiſe mittheilen.

Die Auflöſungen der vollkommenen ſalzichten Mittelſalze, z. B. des vitrioliſirten Weinſteins, Salpeters, Küchenſalzes und Salmiaks, ingleichen Minderers Geiſtes und des Borax, verurſachen weder in der Frauenmilch, noch in der Kuh-, Schaaf- und Eſelsmilch in der Kälte und Wärme einige Veränderung der Conſiſtenz. Indeſſen ſcheint dennoch der Salmiak die Scheidung des Rahms und der Molken in der Schaafmilch zu befördern; und das Kochſalz nicht ſo, wie Gouraigne (diſſ. de nat. et cauſ. fluid. ſangv. §. 37.) behauptet, die Milch vor der Gerinnung durch die Säuren zu ſchützen, die ſelbige zum Gerinnen bringen können. (Voltelen a. a. O.) Ja es können endlich alle Mittelſalze die Gerinnung der Milch veranlaſſen. (Scheele a. a. O.) Das Sedativſalz zerſetzt die

Milch

Die öligen oder butterartigen Theile dieſer Feuchtigkeit ſcheiden ſich, weil ſie ſpecifiſch leichter als die andern ſind, und

mit

Milch nicht, kann ſie aber auch nicht vor dem Gerinnen in Sicherheit ſtellen.

Unter den erdichten Mittelſalzen bewirket das Bitterſalz keine Veränderung der Milch. Der Alaun zerſtöret die Frauenmilch weder in der Kälte, noch im Sieden: (Hahn bey Voltelen Cap. I. §. 2.) allein die Eſelsmilch, wenn ſie damit gekocht wird, und die Schaaf- (Voltelen a. a. O. Cap. III.) und Kuhmilch (Haller Elem. Phyſ. Lib. XXVIII. §. 17.) ſchon in der Kälte.

Die mehreſten metalliſchen Auflöſungen zerſtören die Arten der Milch mehr oder weniger geſchwind; alle Eiſenauflöſungen, ſo wie auch der Eiſenvitriol, ſchon in der Kälte. Der Bleyeſſig, welcher die Eſels- und Schaafmilch ſogleich in der Kälte zerſetzet, ſchien in der Menſchenmilch blos nur die Abſonderung des Rahms zu beſchleunigen. Die Queckſilbervitriol- und Queckſilberſalpeterauflöſung verurſachten eine baldige Gerinnung, und brachten eine vortreffliche rothe Farbe hervor. Die Auflöſung des ätzenden Sublimats bewirkte die Gerinnung bey darzu kommender Wärme. Die ſaure Kupferauflöſung zerſtörte die Eſels- und Schaafmilch, hatte aber auf die Menſchenmilch ganz und gar keine andere Wirkung, als daß ſie ſelbige färbte; und die flüchtige alkaliſche Kupferauflöſung konnte mit jeder Milchart ohne Gerinnen vermiſcht werden. (Voltelen a. a. O.) Der Arſenik ſcheint ſogar das Gerinnen der Milch zu verhindern. (Navier Contrepoiſ. To. I. p. 120 ſſ.)

Mit Plenks Queckſilberſchleime geronn die Eſelsmilch zwar in der Kälte nicht, aber nach einer gelinden Anwärmung ſehr ſtark. (Voltelen a. a. O. Cap. II.) Es iſt indeſſen noch die Frage, ob hierzu das Queckſilber etwas beygetragen habe; vielmehr ſcheint das arabiſche Gummi, welches die Milch, ſo wie das Eyweiß und der Zucker coagulirt, (Scheele neue ſchwed. Abh. a. a. O.) dieſe Wirkung verurſacht zu haben. Der Queckſilbermohr ſchüttet die Milch nicht.

Die ſäurebrechenden Erden bringen in der Milch keine Veränderung hervor.

Mit Schwefelblumen gekochte Frauenmilch machte nach einigen Stunden eine geronnene Subſtanz, die nach Hahns Vermuthung nichts anders als der mit dem Schwefel vermiſchte Rahm iſt. (Voltelen a. a. O.)

Mit

mit ſelbigen entweder gar nicht, oder nur ſehr wenig zuſammenhängen, von dem Uebrigen durch die bloße Ruhe in groſſer Menge, und ſammlen ſich, völlig ſo wie bey den Emulſionen, auf der Oberfläche. Sie erzeugen daſelbſt das, was **Rahm** (cremor, *crême*) genannt wird, welchen man abnimmt, um Butter daraus zu machen. Außerdem iſt die Milch ſehr geſchickt, von ſelbſt in eine Gährungsbewegung zu gerathen, welche ſie ſäuerlich macht und die Gerinnung derſelben veranlaßt. *)

Die

Mit Weingeiſt vermiſchte Frauenmilch gerann anfangs nicht, ſondern erſt nach vier und zwanzig Stunden vermittelſt der Wärme. Eben ſo wenig veränderte ſich ſelbige, wenn zuvor Kampher oder Sedativſalz in dem Weingeiſt aufgelöſet worden war; hingegen die Eſelsmilch coagulirt der Weingeiſt ſchon in der Kälte in etwas, und die Schaafmilch ſehr ſtark. Beyde Arten von Milch bleiben nach der Vermiſchung mit Kampherſpiritus unverändert.

Der Kampher ſelbſt ſcheint die gedachten Milcharten vor dem Gerinnen zu ſichern.

Die zuſammenziehenden Vegetabilien zerſtören die Menſchen-, Kuh-, Eſels- und Schaafmilch ſchon in der Kälte. Dieſes thut ſelbſt nach Scheelens Bemerkung die Abkochung der Fieberrinde, wenn ſelbige mit Emulſionen vermiſcht wird. Ein Pfund Kuhmilch mit einem Lothe ſüßen Mandeln abgerieben, wird nach Spielmanns (a. a. O. §. 19.) Erfahrungen der Menſchenmilch ähnlicher, jedoch muß ſelbige noch mit Waſſer verdünnt werden. L.

*) Zu dieſer Sauerwerdung iſt die Frauenmilch, welche übrigens in kurzer Zeit ungemein viel und mehrern Rahm als jede andre Milch abſetzt, wenn die ſtillende Perſon blos thieriſche oder eine mit Fleiſchſpeiſen ſattſam vermiſchte Koſt genießt, durchaus nicht geneigt. Herr Bergius ließ dieſelbe viele Wochen lang beym geheizten Ofen ſtehen, und ſie blieb, ohneractet des dickſten Rahmes, den ſie abſetzte, bis auf den letzten Tropfen mild. Bey einer blos vegetabiliſchen Koſt hingegen gerinnt die Frauenmilch, nach eben dieſes berühmten Arztes Erfahrungen, erſt den achten Tag; da ſich unter gleichen Umſtänden die Kuhmilch nur drittehalben Tag lang hält. L.

Die Gerinnung der Milch bewirket in kurzer Zeit eine ziemlich merkliche Abſonderung des käſigen Theiles von dem molkigen; und in dem Maaße, wie ſich dieſer letztere ſcheidet, nimmt der erſtgedachte eine mehrere Dicke an. *) Man erhält demnach vermittelſt der Gerinnung jeden von dieſen beyden Theilen der Milch beſonders. Allein die Art, wie dieſe Gerinnung geſchiehet, verurſacht in den Eigenſchaften beyder Theile ziemlich beträchtliche Unterſchiede. Man bringt daher die Milch, nach Beſchaffenheit der Nutzungen, zu welchen

*) Die Milch von verſchiedenen Thieren enthält von dem käſigen, butterartigen und molkenartigen Theil auch verſchiedene Mengen. Nach Spielmanns Erfahrungen (a. a. O. §. 17.) enthalten zwey Pfund Frauenmilch anderthalb Unzen Rahm, welche ſechs Quentchen Butter, ein Loth zarten Käſe, und zehn Quentchen feſten Gehalt der Molken geben, der nach dem Eindicken derſelben zurückblieb, und das Uebrige iſt Waſſer. Herr Voltelen (a. a. O. c. I. §. 17.) bekam aus dreyßig Unzen Frauenmilch nur zwey Quentchen. Eine gleiche Menge Eſelsmilch gab nur drey Quentchen Rahm, aber keine Butter, drey Quentchen zarten Käſe, anderthalbe Unze feſten Gehalt der Molken, und iſt folglich an Waſſer und feſtem Beſtande reicher, aber ärmer an Oele und Käſe, als die Menſchenmilch. Zwey Pfund Pferdemilch lieferten an Rahm drey Quentchen, an Butter nichts, an käſigen Theilen ſiebzehn Quentchen, an feſtem Gehalte der Molken neun Quentchen. Sie iſt alſo reichhaltiger an feſtem Gehalte, hält aber weniger Oel und Waſſer als die Menſchenmilch. Aus zwey Pfund Ziegenmilch erhielt Herr Spielmann eine Unze Rahm, drey Quentchen Butter, drey Unzen und drey Quentchen Käſe, und ſechs Quentchen feſten Gehalt der Molken. Sie hat alſo mehr Käſe und weniger Waſſer und Oel als die Menſchenmilch. Zwey Pfund Schafmilch geben zwey Unzen Rahm, vierzehn Quentchen weiche Butter, vier Unzen Käſe und zehen Quentchen feſten Molkengehalt. Sie iſt alſo fetter und käſichter als die Menſchenmilch, aber nicht ſo dünne. Zwey Pfund Kuhmilch endlich lieferten drittehalb Unzen Rahm, ſechs Quentchen überaus feſte Butter, drey Unzen Käſe und zehen Quentchen feſten Molkengehalt. Dieſe Milch übertrifft alſo an Oel- und Käſegehalt die Menſchenmilch bey weitem. *L.*

chen man den Käſe und die Molken beſtimmt, auf verſchiedene Arten zum Gerinnen.

Da die Säure, welche ſich in der Milch entwickelt, *) wenn ſich ſelbige von Natur ſchüttet, zur Gerinnung derſelben mehr als zureichend iſt, und ihren Geſchmack ſowohl dem Käſe als den Molken mittheilet: ſo läſſet man die Milch weder zur Bereitung des Käſes, welcher zu einem Nahrungsmittel beſtimmt iſt, noch zur Verfertigung der zum Arzneygebrauche anzuwendenden Molken, niemals von ſelbſt gerinnen. **)

*) Von dieſer Säure hat neulich Hr. Scheele (N. ſchwed. Abh. B. I. Viertelj. 2. no. 2. ſ. Götting. Zeit. Zugabe, 1781. St. XX. S. 310.) erwieſen, daß dieſelbe eine ganz eigene Säure ſey. Wenn man den durchgeſeiheten Molken ein wenig Weinſteinſalz zuſetzt, ſo erzeugen ſich eine Weile nachher kleine Kryſtallen am Boden, die einen Weinſtein ausmachen und von dem weſentlichen Salze der Milch herrühren. Um die Milchſäure von den fremdartigen Theilen zu reinigen, muß man, da das Deſtilliren hierzu unbrauchbar iſt, nach Herrn Scheelens Vorſchrift, die Molken zum achten Theile abdünſten, wobey ſich aller Käſe ſcheidet, hierauf die Säure durchſeihen, um die thieriſche Erde, welche nichts anders als die mit Phosphorſäure vereinigte Kalcherde iſt, von der Milchſäure zu trennen, letztere mit Kalcherde ſättigen, und nach geſchehener Durchſeihung aus der mit dreymal ſo viel Waſſer verdünnten Feuchtigkeit die Kalcherde mit Zuckerſäure niederſchlagen. Um aber auch die übrigen fremdartigen Theile hinwegzuſchaffen, muß man die Milchſäure nun bis zur Honigdicke abrauchen, das dicke Rückbleibſel in dem ſtärkſten Weingeiſte auflöſen, mit Waſſer wieder verdünnen, und endlich durch Deſtilliren in der Retorte den Weingeiſt wieder hinwegtreiben. Es bleibt alsdenn eine ganz beſondere Säure übrig, die jedoch dem Eſſige am allernächſten kömmt und ſich von demſelben blos darinnen unterſcheidet, daß es ihr an demjenigen Stoffe mangelt, welcher bey dem Gähren den Branntwein hervorbringt. Die Verhältniſſe dieſer Säure gegen die alkaliſchen, erdichten und metalliſchen Subſtanzen muß ich bis auf eine andere Zeit verſparen, wenn ich Herrn Scheelens Schrift ſelbſt zu Geſichte werde bekommen haben. L.

**) In unſern Gegenden geſchieht dieſes doch, wiewohl in

Der Hauptpunct bey Vermeidung dieſer Säurung kömmt darauf an, daß man reine, nicht vor allzu langer Zeit gemolkene Milch nimmt, von einer zur Gerinnung nöthigen Säure die kleinſte Menge ſorgfältig damit vermiſcht, und dieſe Gerinnung durch einen Grad von zureichender Wärme beſchleuniget. *)

Die gewöhnliche und zugleich die beſte Art beſteht darinnen, daß man gegen zwey Pfund Milch ohngefähr achtzehn Gran mit drey oder vier Löffeln Waſſer vedünntes Laab nimmt, ſelbiges mit der Milch vermiſcht, und dieſe hierauf auf heiße Aſche ſetzt. Vermöge dieſes Laabes gerinnt die Milch, die nicht allzu friſch ſeyn muß, nach Beſchaffenheit des Grades der Wärme, den man ihr mittheilt, mehr oder weniger geſchwind. Wenn man das Geronnene oder die Matten zum Speiſen beſtimmt, ehe ſich die Molken davon geſchieden haben, ſo muß die Wärme ſehr gelind ſeyn, und die

großen Landwirthſchaften das Laab mit größerm Nutzen gebraucht wird. Pörner.

*) Friedrich Hoffmanns ſüße Molken (diſſ. de ſaluberr. ſeri lactis virtut. §. 22.) lehrt der Verfaſſer im Folgenden ſelbſt bereiten.

Die ſäuerlichen Molken (Serum lactis acidulum) macht man gemeiniglich ſo, daß man jedem Pfunde von einer zum Sieden gebrachten Milch ein Quentchen Weinſteinrahm oder einen bis zwey Caffeelöffel voll Citronenſaft zuſetzt, und ſie alsdann ſo lange ſieden läßt, bis ſich die Milch völlig vom Käſe gereiniget hat. Man kläret ſie hierauf, wenn es beliebt, mit Eyweiße, ſeihet ſie durch, und verſüßt ſie durch etwas hinzugeſetztes Krebsſteinpulver.

Die weinichten Molken (Serum lactis vinoſum) verfertiget man, indem man zu einem Maaß kochender Milch acht bis zwölf Loth von einem guten weißen ſauren Weine gießt, und nach erfolgter Schüttung die Flüſſigkeit durchſeihet.

Es giebt noch eine Art Molken zu bereiten, die man Doppelmolken (Serum lactis duplicatum) nennen kann, da man nämlich dergleichen durch die Vermiſchung und Anwärmung von gleichen Theilen friſcher Milch und Buttermilch erhält. L.

die Gerinnung ſehr langſam vor ſich gehen. Will man Käſe daraus machen, ſo kann man etwas geſchwinder verfahren, und ſobald ſich die Milch geſchüttet hat, den Käſe zerſchneiden, um die Scheidung der Molken zu veranlaſſen, worauf man ſelbigen in Körbe thut, um ihn abtröpfeln zu laſſen. Wenn es uns endlich um die Molken zu thun iſt, ſo kann man noch weit mehrere Hitze anbringen; ihre Scheidung erfolgt ſchneller; man ſeihet ſie durch ein Haarſieb. *)

*) Es gerathen ſowohl die Käſe als auch die Molken weit beſſer als auf irgend eine Weiſe, wenn man die Milch durch das Laab zum Gerinnen bringt. Ich habe auf dieſe Weiſe allemal die beſten und ſüßeſten Molken erhalten, und bemerket, daß ſie in den mehreſten Fällen nützlicher als diejenigen ſind, welche man mit Weinſteinrahme oder Citronenſäure macht. Braucht man Weinſteinrahm oder Citronenſaft, ſo muß man die erhaltenen Molken, weil ſie offenbar ſauer ſind, durch hinzugeſetzte Krebsaugen oder durch eine dieſen ähnliche Subſtanz abſüßen; da denn die Molken wohl nicht mehr ſauer ſchmecken, aber von den Krebsaugen einen tauben erdichten Geſchmack bekommen. Zudem werden auch die Krebsaugen in etwas von der in den Molken befindlichen Säure aufgelöſt, welches hernach, wenn auch alles durchgeſeihet worden, bey den Molken vermiſcht bleibt und ſie in etwas verändert darſtellt. Die mit Wein bereiteten Molken ſind noch ſchlechter als die vorhergehenden. Das wenige Nährende, ſo die Molken noch ſonſt enthalten, geht verloren, und man erhält Molken, welche alsdann keine mildernde und nährende, ſondern nur eine verdünnende Eigenſchaft, und dieſe noch nicht ſo, wie jene, haben. (Die weinichten Molken ſind aber doch wegen ihrer erquickenden und ſchweißbefördernden Eigenſchaft ſchätzbar. L.) Sollen die Molken verdünnen, gelind auflöſen, die Schärfe mildern und zugleich etwas nähren, ſo ſind wohl keine beſſer, als die man mit Laab bereitet hat. Das Laab kann auf verſchiedene Weiſe erhalten werden. Man läßt entweder einen aufgeblaſenen Kälbermagen, welcher die geronnene Milch eines ſäugenden Kalbes in ſich enthält, gelinde trocknen, ſchneidet alsdann die Stücken, die ſich an beyden Enden befinden, ab, und wirft ſie weg, die darinnen befindliche geronnene und faſt trocken gewordene Subſtanz nimmt man heraus, und bedient ſich alſo nur des bloßen Magens,

Die butterigen, käſigen und molkigen Theile der Milch werden anfangs durch dieſe erſtern Arbeiten geſchieden: allein dieſe erſte Scheidung iſt nur ſehr unvollkommen. Dieſe drey

gens, von welchem man, wenn es nöthig iſt, ein Stück eines Fingers lang abſchneidet, in ein kleines Gefäß thut, drey bis vier Löffel friſches Waſſer darauf gießt und ſechzehn bis vierundzwanzig Stunden weichen läßt. Hierauf nimmt man auf eine Kanne Milch einen Löffel voll von dieſem Waſſer, thut es in die noch kalte und von dem Rahme befreyete Milch, ſetzt ſie an ein gelindes Feuer, nur daß ſie warm werde, und erwartet das Gerinnen, welches nach einer Viertel- oder längſtens halben Stunde geſchieht. Die geronnene Milch gießt und drückt man durch einen Durchſchlag, und das Durchgedruckte läßt man durch eine grobe Leinwand laufen; ſo ſind die Molken fertig, welche lieblich und ganz und gar nicht ſäuerlich ſchmecken. Die andre Art iſt dieſe, daß man einen friſchen Magen eines ſaugenden Kalbes von den Unreinigkeiten ſäubert, die darinnen befindliche geronnene Milch, welche auch gereiniget worden, wieder hineinthut, etwas Kochſalz zuſetzt und den Magen über die Hälfte mit Milch anfüllt. Nachdem man die beyden Enden zugebunden, thut man dieſen Magen in einen Topf und übergießt ihn wieder mit Milch, ſetzt noch etwas Kochſalz hinzu, bedeckt den Topf und läßt ihn ein paar Tage an einem mäßig lauen Orte ſtehen. (Am beſten bey einer Wärme von 70 bis 100 Graden nach Fahrenheits Thermometer. L.) Von der in dem Topfe befindlichen Milch, welche ſich auch geſchüttet hat und nun zum Coaguliren geſchickt iſt, nimmt man einen Löffel, und verfährt, wie oben gemeldet worden. Iſt die im Topfe befindliche Milch verbraucht, ſo macht man den Magen auf, läßt etwas herauslaufen, füllt ihn wieder mit Milch, bindet ihn wieder zu und braucht es wie voriges. Auf dieſe Weiſe kann man einen Magen faſt ein Jahr lang gebrauchen; nur muß man ſich hüten, daß er nicht zu ſtinkend werde. Letzteres Laab wird in großen Wirthſchaften zur Bereitung der Käſe gebraucht. Ich habe mich aber auch deſſen mit großem Nutzen zur Bereitung der Molken bedient. Ich hoffe, daß die hier etwas umſtändlich von mir gegebene Nachricht nicht mißfallen wird, weil ich aus Erfahrung verſichert bin, daß ſie in der Heilkunſt ſowohl als in der Landwirthſchaft mit vielem Nutzen gebraucht werden kann. Pörner.

drey Materien haben jede noch etwas von den übrigen an ſich. Man reiniget die Butter und den Käſe auf diejenige Art, welche in ihren Artikeln angegeben wird. Was die Molken betrifft, ſo muß man ſelbige, wenn man ſie recht helle und von einer ziemlich großen Menge käſiger Theile, die ſie bey einer nicht hinlänglichen Schüttung noch enthalten, befreyt haben will, durch das Aufwallen mit dem Zuſatz von funfzehn Granen Weinſteinrahm und einem Eyweiße, welches man gut damit vermiſcht, abklären, und hernach durch ein Löſchpapier durchſeihen. *)

Das Laab, das man zur Gerinnung der Milch gebrauchet, iſt nichts anders als eine milchartige Materie, welche ſich in dem Magen der Kälber findet. Man ſalzet dieſe Materie ein, um ſie aufbewahren zu können. Sie riecht wie alter Käſe, und bringt die Milch zum Gerinnen, weil ſie von einer zwar nicht allzu merklichen Säure eine hinlängliche Menge enthält. Sie iſt eine Art eines Gährungsmittels, welches zur ſauren Gährung der Milch dienet. Eben ſo verhält es ſich mit vielen andern Subſtanzen, dergleichen die Blumen beynahe aller Diſteln und des **Waldſtrohes** (Galium verum) ſind, welches aus dieſem Grunde auch (an einigen Orten) **Laabkraut** (caille-lait) genannt wird, u. ſ. w. Alle dieſe Materien, welche nicht ſauer zu ſeyn ſcheinen, und die der Milch keine merkliche Säure mittheilen, bringen ſie dem ohnerachtet ſehr gut zum Gerinnen, weil ſie ohne Zweifel eine verborgene Säure enthalten.

Die Arbeit des Abklärens, die man mit den Molken vornimmt, iſt nöthig; denn wenn man ſie durch das bloße Durchſeihen nach dem erſten Gerinnen klar machen wollte, ſo würden ſie entweder gar nicht, oder noch trübe durchgehen, weil ſie noch eine beträchtliche Menge von ſehr zart getheilten Käſetheilchen enthalten, die bis auf einen gewiſſen Punct mit ſelbigen zuſammenhängen, und die man durch das Sie-

*) Wenn man nach der in voriger Anmerkung angegebenen Art verfährt, ſo bedarf es dieſes Abklärens nicht, weil die Molken ſchön und klar ſind. Pörner.

den mit dem Weinſteinrahme und Eyweiße gewiſſermaßen von neuem oder aber ſtärker zum Gerinnen bringen muß.

Die Molken ſind übrigens bey weitem nicht bloßes Waſſer. Sie ſind zwar der wäſſerige Theil der Milch: aber dieſer iſt zugleich mit allen den Beſtandtheilen der Milch angefüllt, die ſich im Waſſer auflöſen laſſen. Sie haben auch einen merklichen Geſchmack. Dieſer Geſchmack verräth ſich noch ſtärker, wenn man ſie durch das Abrauchen bis zur Hälfte eingedickt hat. Er iſt zuckerartig und ein wenig geſalzen. In der That enthalten die Molken eine ziemlich beträchtliche Menge einer ausziehbaren Subſtanz von der Natur der zuckerartigen Säfte in ſich. Sie ſind auch zur geiſtigen Gährung geſchickt, und es iſt gewiß, daß die Tartarn eine Art von geiſtigem Getränke, eine Gattung von Wein daraus verfertigen. *)

Außer dieſer gährungsfähigen zuckerartigen Subſtanz enthalten die Molken noch viele andere Arten von Salzen, welche man aus ſelbigen erhalten kann, wenn man ſie anſchießen läßt. Raucht man von den abgeklärten Molken beynahe drey Viertel ab, und ſetzt ſie hierauf an einen kühlen Ort ruhig hin, ſo erzeugt ſich in ihnen eine gewiſſe Menge gelbrother Kryſtallen. Dieſes Salz iſt das wahre weſentliche Salz der Milch. Man nennt es auch **Milchzucker** (Saccharum lactis; *Sucre de lait*), weil ſein Geſchmack offenbar zuckerartig iſt. Allein dieſe Farbe und dieſer Geſchmack ſind dieſem Salze nicht eigen. Sie entſtehen von der extractähnlichen Subſtanz, welche die Feuchtigkeit, worinnen

*) Zufolge der Erfahrungen des Herrn Oſeretskowsky (Diſſ. inaug. de Spirit. ardente ex lacte bubulo, Argent. 1778. 4.) iſt es unmöglich, aus bloßen Molken eine weinartige Feuchtigkeit zu bekommen, ſo wie denn auch Herr Voltelen (a. a. O. c. 3.) aus den Molken der Schafmilch eben ſo wenig als aus einer mit einem Gährungsmittel verſetzten Auflöſung des ſchweizeriſchen Milchzuckers dergleichen erhalten konnte. Die Art und Weiſe, wie die Tartarn ſich ihren Milchwein verfertigen, ſ. in dem Artikel **Milchbranntwein**. L.

innen ſelbiges angeſchoſſen iſt, enthält.*) Man erhält demnach dieſe Kryſtallen weit weißer und weniger zuckerig, wenn man

*) Nach des Herrn Lichtenſteins Erfahrungen (ſ. deſſen Abhandl. vom Milchzucker, Braunſchw. 1772. 8. Cap. II. §. 12.) iſt dieſe Feuchtigkeit, worinnen der Milchzucker angeſchoſſen iſt, nach Beſchaffenheit der Molken, die entweder ſüße oder ſauer waren, eben ſo wie der aus den Molken anſchießende Milchzucker, entweder ſüße oder ſauer. Dieſe Subſtanz ſieht nach dem Abrauchen in beyden Fällen wie Caſſonadenzucker aus. Das Rückbleibſel von der Kryſtalliſirung des Milchzuckers von ſüßen Molken ſchmeckt ſchleimig, etwas brennzlicht und ganz deutlich nach Küchenſalz; der Geruch iſt ebenfalls brennzlicht; im Waſſer löſet es ſich leicht auf; es verändert den Veilchenſyrup, die Lackmustinctur und die Auflöſung des geläuterten Braunſchweiger Grünes, dem jede Säure nach Herrn Lichtenſteins Bemerkung die blaue Farbe entzieht, ingleichen die Auflöſung des Sublimats auf keine Weiſe; bey der Vermiſchung mit Schwefelleber entſteht kein ſtärkerer Geruch; mit fixen Laugenſalzen, ungelöſchtem Kalche und Mennige gerieben giebt dieſe Subſtanz einen flüchtigalkaliſchen, und nach der Vermiſchung mit Vitriolöle einen Geruch wie Salzſäure von ſich; die Silber-, Bley- und Queckſilberauflöſung fällt ſie zu Hornſilber, Hornbleye und weißem Präcipitate; im Feuer brennt ſie ſich Anfangs mit einem Geruche von gebranntem Brode zu einem wie geröſtetes Brod ausſehenden feſten, trocknen und lockern Körper, bey ſtärkerm Feuer aber mit einem Geruch wie Weinſteingeiſt zu einer Kohle. Durch Weingeiſt läßt ſich im Digeriren etwas aus dem Rückbleibſel der ſüßen Molken, woraus der ſüße Milchzucker anſchoß, herausziehen, welches nach dem Eindicken mit Vitriolſäure vermiſcht einen feinen ſauren, mit fixem Alkali aber einen flüchtigen alkaliſchen Geruch von ſich giebt. Das gallertartige Rückbleibſel von den ſauren Molken, aus welchem der ſaure Milchzucker angeſchoſſen iſt, iſt nach Herrn Lichtenſtein im Geſchmacke ſäuerlich und doch auch noch etwas alkaliſch; es färbt den Veilchenſyrup und die Lackmustinctur hochroth, brauſet mit gemeinen Laugenſalzen, färbt die blaue Auflöſung des Braunſchweiger Grünes ſogleich ſmaragdgrün, zerſetzt die Schwefelleber mit dem gewöhnlichen faulen Geruche, theilt dem Weingeiſte, welchen man damit digerirt, eine gelbe

man ſie wohl abtröpfeln läßt, ſie hierauf in reinem Waſſer auflöſet, und durch ein zweytes Abrauchen und Erkalten zum Anſchießen bringt. Durch dieſen zum dritten, ja, wenn es nöthig iſt, zum viertenmale wiederholten Handgriff kann man dieſe Kryſtallen vollkommen weiß und faſt unſchmackhaft erhalten. Denn wenn dieſes Salz rein iſt, ſo hat es ſehr wenig Geſchmack. *)

Es

gelbe Farbe und ſo viel Auflösliches mit, daß nach der Verdampfung des Weingeiſtes eine braune, ſchmierige, ſalzichtſauer ſchmeckende, mit fixen Alkalien brauſende und beym Brauſen einen flüchtigalkaliſchen Geruch verbreitende Subſtanz übrig bleibt, aus der das Vitriolöl einen feinen ſauren Geruch entbindet. Das, was der Weingeiſt nicht auflöſt, brauſet nicht mit Alkalien, giebt mit der Vitriolſäure keinen ſauren Geruch, und ſetzt nach dem Auflöſen im Waſſer viel weißgelbe Erde ab. L.

*) Der reine ſüße **Milchzucker** (Saccharum lactis puriſſimum), welcher nur aus ſüßen Molken anſchießt, ſieht milchweiß aus, beſteht aus kleinen Kryſtallen, welche ein regelmäßiges parallelepipediſches Priſma mit einer regelmäßig rechtwinklichten parallelogrammatiſchen Endſpitze vorſtellen und halbdurchſichtig ſind; iſt bey dem 55ſten Grade der Wärme nach Fahrenheit $1\frac{25}{46}$ mal ſchwerer als deſtillirtes Waſſer, löſet ſich bey dem 56 Grad der Wärme in etwas mehr als ſiebenmal ſo ſchwer Waſſer, im ſtärkſten Weingeiſte aber ganz und gar nicht auf, ſchmeckt ſehr wenig ſüßlicht, beſitzt gar keinen Geruch, verändert die Farbe der Lackmustinctur, des Veilchenſaftes und des geläuterten Braunſchweiger Grünes ganz und gar nicht, trübt auch weder die wäſſerichte Auflöſung des ätzenden Sublimats noch die Auflöſung des Schwefels im Kalchwaſſer; giebt, wenn er mit fixen Alkalien, ungelöſchtem Kalche oder Mennige gerieben wird, keinen harnartigen Geruch, und wenn er mit Vitriolöl übergoſſen wird, keinen ſalzſauren Geruch von ſich; zerſetzt die Silber-, Bley- und Queckſilberauflöſung nicht, ſchmelzt bey gelindem Feuer auf einem irdenen Gefäße, riecht wie gebrannter Zucker, blähet ſich ſtark auf und wird zu einer zähen braunen Maſſe, die anfangs an der Luft erhärtet, hierauf aber wieder ſchmierig wird, und auf der Zunge einen ſüßern Ge-

ſchmack

Es iſt nöthig, anzumerken, daß man von der Milch, und folglich auch von den Molken, als ſolchen Gemiſchen, die keinen

ſchmack als der Milchzucker ſelbſt, mit einem gelinden bitterlichen Nachgeſchmacke erregt; brennt ſich aber bey fortgeſetztem Feuer zu einer ſchwarzbraunen ſchwammichten Kohle, wobey ein Geruch wie vom gebrannten Weinſteine aufſteigt. Im Salpetergeiſte löſet er ſich vollkommen auf und giebt nach dem Abrauchen eine ſchleimichte Maſſe, die ſich nach dem Eintrocknen bey dem Verbrennen völlig wie der reine Milchzucker verhält.

Der ſaure **Milchzucker** (Saccharum lactis aceſcens), welcher aus ſauren Molken entſteht, iſt ein mit der Molkenſäure verunreinigter Milchzucker. Seine Farbe iſt gelblicht, ſeine Kryſtallen ſind kleiner, ſein Geſchmack annehmlich ſäuerlich, ſein Geruch fettig und ſäuerlich. Er löſet ſich im Waſſer leichter als der ſüße Milchzucker auf; mit alkaliſchen und kalchartigen Subſtanzen, welche noch Luftſäure enthalten, brauſet er auf und wird dadurch von ſeiner Säure gereiniget. Den Veilchenſaft und die Lackmustinctur färbt er roth, die blaue Auflöſung des geläuterten Braunſchweiger Grünes aber grün; ſtarken Weingeiſt färbt er gelb, und verliert, ſowohl wenn dieſer, als auch wenn reines Waſſer öfters über ſelbigen bis zur Trockne im geſalznen Waſſerbade abgezogen wird, alle ſeine Säure; die Schwefelleber ſchlägt er mit einem faulen Geſtanke nieder. Im Verbrennen zeigt er ſich wie der reine Milchzucker.

Herr **Lichtenſtein** beſchreibt noch einen mit ölichten Theilen verunreinigten **Milchzucker**, und dieſes iſt derjenige, welcher bey den erſten Kryſtalliſirungen anſchießt. Er ſieht gelb aus und wird mit der Zeit ranzicht, iſt aber übrigens reiner Milchzucker, wenn man die Oeltheilchen abrechnet; ferner einen mit Oele und Küchenſalz verbundenen **Milchzucker**, der zuletzt aus den Molken anzuſchießen pflegt. Er ſieht gelb, ſchmeckt ſalzicht, giebt von zugegoſſener Vitriolſäure einen ſalzſauren Geruch von ſich, fällt Silber, Bley und Queckſilber weiß aus der Salpeterſäure und wird mit der Zeit ranzicht; dann einen mit Oele, Küchenſalze und Salmiak vermengten **Milchzucker**, der außer den vorigen Eigenſchaften auch noch die an ſich hat, daß er ſich beſtändig ſchmierig und feucht anfühlt und mit feuerbeſtändigen Alkalien gerieben nach flüchtigem Alkali riecht. Endlich giebt es

keinen Beſtandtheil, der flüchtiger als das Waſſer iſt, enthalten, nicht das Geringſte verliert, ſo lange man ſie einem Grade

es auch einen mit allen den vorigen fremden Materien, und überdieſes noch entweder mit einem Schleime, oder auch mit einem käſigen Antheil verderbten Milchzucker, welcher letztere nicht kryſtalliniſch und feſt, ſondern mehlicht iſt, mit der Zeit ſchimmlicht und ranzicht wird, und bey ſeiner Auflöſung im Waſſer den Käſe abſetzt. Dieſes iſt der ſchlechteſte, weil er Ueblichkeit, Sodbrennen, Beklemmung und Erbrechen erregt, wenn man ihn bey ſchwachen Perſonen innerlich gebraucht. Er wird immer in die Form kleiner Zuckerhüte gebracht und ſo verkauft. Bey allen dieſen zuletzt erwähnten unreinen Arten von Milchzucker kann ſich auch noch, wenn ſie aus ſauren Molken bereitet werden, eine Säure finden.

Durch zu öfteres Auflöſen und Einkochen des Milchzuckers mit ſtarkem Feuer wird derſelbe in etwas zerſtört, ſchmeckt kaum mehr ſüßlicht, ſondern ſtumpf oder erdicht, löſt ſich höchſt ſchwerlich im Waſſer auf, gleicht im Anſehen der Kreide, und ſetzt, wenn er mit Laugenſalzen vermiſcht iſt, viel mehr Erde als der gute Milchzucker ab. Zur Reinigung der obgedachten noch mit fremden Subſtanzen vermiſchten Arten des Milchzuckers dienen Kreide oder kalchartiger Mergel, ingleichen der Weingeiſt.

Als der erſte Erfinder des Milchzuckers wird gemeiniglich ein venetianiſcher Arzt Ludovicus Teſti angegeben, der dieſe Erfindung im Jahre 1694 gemacht haben will. Indeſſen hat des Milchzuckers bereits Franciſcus Bartholettus oder Bartoldi in ſeiner Encyclop. Hermet. dogm. Bonon. 1619. 4. gedacht. Die beſte Bereitungsart hat der Herr von Haller (Elem. Phyſ. Lib. XXVIII. §. 20.) angegeben. Man wählt zur Schüttung der Milch das Eyweiß, das man mit ſelbiger kocht, worauf man die Molken durchſeiht, und, um das Sauerwerden zu verhüten und den käſigen Theil zu ſcheiden, um ein Drittel einkocht, ſelbige zu wiederholten Malen durchſeiht und endlich bis zum Häutchen eindickt, da denn die Kryſtallen des Milchzuckers beym Abkühlen ſich an die Seitenwände des Gefäßes abſetzen, welche man trocknet, und, ſo wie der Verfaſſer oben angezeigt hat, bis zur Weiße reiniget.

Alle

Grade der Hitze ausſetzt, der den Siedegrad des Waſſers übertrifft. *)

Man kann auf die Art durch das Abrauchen der Milch im Waſſerbade alle ihre mit einander vermiſchten Theile von dem wäſſerigen Theile, worinnen einige aufgelöſet, andere nur eingemiſcht waren, geſchieden erhalten. Dieſe Art von Milchextract iſt das, was man im Franzöſiſchen Franchipane

Alle Arten von Milch liefern dergleichen Milchzucker. Vier Unzen Kuhmilch geben vierundfunfzig Gran, eben ſo viel Ziegenmilch ſieben bis neunundvierzig, ſo viel Pferdemilch ſiebzig, ſo viel Eſelsmilch achtzig bis zweyundachtzig, ſo viel Schafmilch fünf bis ſiebenunddreyßig, und eben ſo viel Menſchenmilch achtundfunfzig bis ſiebenundſechzig Grane. (Haller a. a. O.) Voltelen (a. a. O. c. 3. §. 5.) erhielt aus achtundzwanzig Unzen gereinigten Schafmilchmolken anderthalb Unzen und zwey Scrupel, und Lichtenſtein (a. a. O. S. 84.) gemeiniglich aus einem Quartier Molken zwey Loth. L.

*) Boerhaave Elem. Chem. To. II. p. 299.; indeſſen ſchmeckt das Waſſer doch etwas brennzlicht und ekelhaft. Voltelen, welcher die Menſchen=, Eſels= und Schafmilch deſtillirt hat, fand dieſes aufſteigende Waſſer am Geruche der Milch gleich, und am Geſchmacke zwar mild, doch ekelhaft. Aus allen den drey Milcharten erhielt er durch Deſtilliren außer dieſem Waſſer einen ſauren Geiſt, ein leichteres und ſchwereres Oel, und in der Aſche der Kohle ein feuerbeſtändiges alkaliſches Salz, ingleichen kochſalzartiges Mittelſalz, eine erdichte Subſtanz und einige Eiſentheile; indeſſen bemerkte er bey der Deſtillirung der Eſels= und Schafmilch, daß nach dem ſauren Geiſte auch ein wirkliches flüchtiges Alkali mit aufſtieg, ſo wie denn auch Beccaria (Comm. Inſtitt. Bonon. To. V. P. I.) die Gegenwart deſſelben in der Milch wahrgenommen und Hahn vorzüglich aus der Kuhmilch dergleichen erhalten hat; aber in der Menſchenmilch zeigte ſich in Herrn Voltelens Verſuchen keine Spur davon. Aus letztgedachter Milch hingegen entband ſich eine ſehr ſtarke Menge einer luftartigen elaſtiſchen Materie ſchon während dem Uebergange des Waſſers, welche die Gefäße von Zeit zu Zeit zu zerſprengen drohte, von welcher luftartigen Subſtanz die andern beyden Arten Milch nichts gaben. L.

pane nennt. Herr Bucquet hat bemerket, daß die Milch, wenn ſie in die Deſtillirhitze gebracht wird, eine ähnliche Gerinnung wie die thieriſche Lympha leidet, und daß dieſe Gerinnung nur dem Verluſte zugeſchrieben werden kann, welchen die Milch an ihrem wäſſerigen Theile erfährt. Denn die Auflöſung des Rückbleibſels gelingt auch nicht einmal in ſiedendem Waſſer.

Friedrich Hoffmann, *) welcher über die Kuhmilch wichtige Unterſuchungen angeſtellet, und dieſelbe mit der Milch verſchiedener anderer Thiere verglichen hat, iſt der Meynung geweſen, daß er vermittelſt der mit reinem Waſſer gemachten Wiederauflöſung alles deſſen, was die Franchipane oder der Milchextract an Subſtanzen enthält, die ſich in dem Waſſer auflöſen laſſen, eine molkenähnliche Feuchtigkeit erhalten würde; und in der That muß ſich das Waſſer über dieſem Milchauszuge oder Extract mit dem ſchleimigzuckerigen Stoffe, mit dem Milchſalze und mit allen andern ſalzartigen Subſtanzen anfüllen, welche die Milch in ſich haben kann, ohne daß es das Geringſte, oder wenigſtens nur ungemein wenig von den butterigen und käſigen Theilen auflöſet, welche von Natur nicht in dem Waſſer auflöslich ſind, und deren Zuſammenhang mit den andern Theilen der Milch durch die Wirkung der Wärme eines langwierigen Abrauchens vermindert werden muß. Der butterige Theil ſchwimmt der Oberfläche des Waſſers zu, und der käſige bleibt ſo wie die thieriſche Lympha unaufgelöſet. Seihet man hierauf dieſe Feuchtigkeit, die man, ſo zu reden, nach Belieben mit den Beſtandtheilen der Molken anfüllen kann, durch, ſo giebt ſie die Bereitung, welche man Hoffmanns ſüße Molken (Serum lactis dulce Fr. Hoffmanni) nennt. Dieſe Molken ſind weit weniger gebräuchlich als die gemeinen Molken, weil letztere ſich in kürzerer Zeit und mit geringern Umſtänden bereiten laſſen. Der verſtorbene Geoffroy hat uns eine Zerlegung der Molken durch die Deſtillirung aus der Retorte

*) De ſalub. ſeri lactis virtut. §. 22. L.

Retorte hinterlaſſen. Sein Verfahren beſtehet darinnen, daß er dieſe Feuchtigkeit bis zur Trockne in dem Waſſerbade abrauchte. Das Rückbleibſel deſtillirte er hierauf aus freyem Feuer, und erhielt anfangs Waſſer, hierauf einen citronengelben ſauren Geiſt, dann ein ziemlich dickes Oel, und endlich blieb in der Retorte eine kohlenartige Materie, welche ohne Zweifel wegen der ihr beygemiſchten ſalzartigen Stoffe an der Luft feucht ward.

Dieſe Zerlegung lehrt uns nur wenig; allein verſchiedene von den neuern franzöſiſchen Chymiſten haben ſeit der Zeit ihre Unterſuchungen über die Milch bekannt gemacht. Da ihre Entdeckungen Thatſachen ſind, davon keine vernachläſſiget werden darf; da ſie über dieſe Thatſachen nicht ganz einig ſind, und da alles, was über dieſen Gegenſtand Neues erfunden worden iſt, in dem Journal de Médicine März 1773 (p. 250. ff.) in einem ſehr kurzen Artikel und mit ſo vieler Genauigkeit, daß ſich auch nicht ein Wort davon nehmen läßt, erzählt worden iſt, ſo glaube ich hier dieſen Artikel, ohne das Geringſte daran zu ändern, beyfügen zu müſſen. Der Verfaſſer deſſelben iſt Herr Rouelle.

„Die ohne Weinſteinrahm bereiteten Molken geben, „wenn ſie beynahe bis zur Syrupsdicke abgeraucht worden „und an einen kühlen Ort geſtellet werden, Kryſtalle, wel„che das Milchſalz oder der Milchzucker ſind. Die „Feuchtigkeit, die über dieſen Kryſtallen ſchwimmt, liefert „nach ihrem Abgießen und nochmaligen Abdampfen wieder„um Kryſtalle, die allezeit Milchzucker ſind. Man kann „die oben gebliebene Feuchtigkeit zum dritten Male abrau„chen und noch eine neue Kryſtalliſirung machen. Dieſes „Salz enthält alsdann einige Kryſtallen von Sylvius Di„geſtivſalz, aber kein gemeines Kochſalz.

„Endlich bleibt eine Art von Mutterlauge oder eine „größtentheils aus dem ſchleimigen Weſen beſtehende ge„färbte Feuchtigkeit übrig, die ſich unter Begünſtigung die„ſes ſchleimigen Weſens oft in eine Gallerte verwandelt. „Sie enthält auch einen Antheil von einer auszugartigen „oder extractähnlichen Materie.

„Zwey Quentchen von dieſer Mutterlauge mit beynahe „doppelt ſo viel von deſtillirtem Waſſer verdünnt, verändern „die Farbe des Veilchenſyrups auf keine Weiſe.

„Bey Hinzugießung irgend einer verdünnten Säure „entſteht in dieſer Mutterlauge keine Aufbrauſungsbewe„gung, die merklich wäre.

„Wenn man auf die letzten Anſchüſſe des Milchſalzes „oder auf ſeine Mutterlauge eine etwas concentrirte Vitriol„ſäure gießt, ſo entſteht eine leichte aufbrauſende Bewe„gung, und es ſteigen ſalzſaure Dämpfe auf. Dieſe Säure „hat ihren Urſprung offenbar von dem oben erwähnten Di„geſtivſalze des Sylvius.

„Ein Pfund Milchſalz oder Milchzucker der Deſtilli„rung aus der Retorte unterworfen, giebt 1) etwas Phleg„ma, 2) eine Säure, 3) ein Oel, 4) bleibt in der Retor„te ein Todtenkopf oder eine ſehr vielen Raum einnehmen„de Kohle, die denenjenigen Kohlen vollkommen gleichet, „welche die Deſtillirung der ſüßen zuckerartigen ſchleimigen „Körper, dergleichen der Honig, die Manna, das Stär„kenmehl, der Zuckerkand u. ſ. w. ſind, liefern. Dieſe Koh„le beſitzt ganz und gar keine von den Eigenſchaften eines „feuerbeſtändigen Alkali, und brauſet mit den Säuren nicht „ſo auf, wie es die Kohle des Weinſteines zu thun pflegt.

„Wenn man dieſe Kohle verbrennt, ſo hinterläßt ſie faſt „gar keine Aſche. Kaum hat ſelbige ein halbes Quentchen „gegeben, und dieſe Aſche war noch ſchwarz und enthielt „folglich noch unzerſetzte Kohle.

„Dieſe wenige Aſche hat mit einer Unze Waſſer ausge„laugt den Veilchenſyrup grün gefärbt. Mit Säuren ver„miſcht hat ſie kein Aufbrauſen erregt. Sie enthält alſo „nur eine ungemein geringe Menge von feuerbeſtändigem „Alkali.

„Die Producte der Deſtillirung dieſes Milchzuckers ſind „folglich den Producten der Stärke und des Kandiszuckers, „wenigſtens bis auf ſehr wenige Umſtände, die eine Aus„nahme geben, ſehr ähnlich.

Ich

„Ich habe in einer eiſernen Kapelle oder Pfanne ein „Pfund Milchſalz verbrennt. Aus der wohlgebrannten Koh„le habe ich nicht mehr als vierundzwanzig Gran Aſche er„halten, und dieſe Aſche hat mir nicht mehr als eben ſo viel „feuerbeſtändiges Alkali, wie die Aſche des Todtenkopfes „von der Deſtillirung des Milchſalzes, gegeben.

„Die letzten Kryſtalliſirungen des Milchſalzes und ſeine „Art von Mutterlauge giebt, nach ihrer Verbrennung und „nach Auslaugung ihrer Aſche, ein wenig von Sylvius „Digeſtivſalze und eine ſehr geringe Menge von feuerbeſtän„digem Alkali, die mir blos von der wenigen auszug- oder „extractartigen Materie herzukommen ſcheint, welche er„wähntermaßen in der Mutterlauge enthalten iſt.

„Als ein Pfund käufliches Milchſalz oder Milch„zucker über einem guten Feuer in einer eiſernen „Kapelle oder Pfanne verbrannt wurde, ſchmelzte „dieſes Salz zum Theil und nahm die Farbe von gebrann„tem Zucker (Caramel) an. Es verbreitete einen Geruch, „welcher dem Geruche des Honiges, der Manna, der Stär„ke und des Zuckers, die man brennet, u. ſ. w., vollkom„men glich, und der Unterſchied war nur ſehr geringe.

„Bey dieſer Verbrennung ſchwillt das Milchſalz, bey„nahe ſo wie der Zucker, ſehr auf; eine Eigenſchaft, welche „alle ſüße und zuckerartige Körper haben. Die Kohle, wel„che nach verloſchener Flamme übrig bleibt, giebt, wenn „man ſie ſo wie den Boden der Kapelle noch glüend erhält, „eine ziemlich bläuliche kleine Flamme, welches auch bey „andern Kohlen ſo erfolgt.

„Die Aſche, welche ein Pfund Milchſalz giebt, wiegt „vierundzwanzig bis dreyßig Gran, und iſt noch ziemlich „ſchwarz.

„Die mit einer Unze von deſtillirtem Waſſer aus der „Aſche erhaltene Lauge macht den Veilchenſyrup grün, brauſet „aber wegen der allzugeringen Menge von Alkali, die ſie ent„hält, gar nicht mit den Säuren.

„Ich habe auch ein Pfund Kandiszucker in einer neuen „eiſernen Kapelle verbrennen laſſen. Dieſer Zucker floß weit „beſſer als das Milchſalz oder der Milchzucker. Die Flam„me, die es giebt, ſchien mir weder beträchtlicher noch an„haltender zu ſeyn.

„Die Kohle, welche nach aufhörender Flamme übrig „bleibt, verbrennt, wie alle andere Kohlen, wenn man ſie „immer glüend erhält, mit derjenigen lichten Flamme, wel„che von keinem Ruße begleitet wird.

„Dieſe Kohle verwandelt ſich in eine ziemlich ſchwarze „Aſche, welche vierundzwanzig bis dreyßig Gran wiegt. „Dieſe Aſche iſt ſehr ſchwach alkaliſch, und ihre kleine Men„ge läßt uns ſchließen, wie geringe die Menge Alkali ſeyn „müſſe, die ſie bey ſich führt.

„Wirklich nähert ſich der Milchzucker der Natur des „Kandiszuckers ſehr ſtark. Man braucht bekanntermaßen „gegen zwey Theile Kandiszucker ohngefähr einen Theil „Waſſer, um ſelbigen aufgelöſt zu erhalten, und zu einer „ähnlichen Auflöſung des Milchzuckers braucht man kaum „etwas mehr als gleiche Theile. Ich ſehe auch in dem Ge„wächsreiche keine andere Materie, welcher der Milchzucker „mehr gliche.

„Ich habe fünfundzwanzig Pinten (wovon jede zwey „Pfund austrägt) von Kuhmilch genommen, ſelbige in ei„nem eiſernen Keſſel abgerauchet und getrocknet, und hier„auf ſo ſehr erhitzt, daß ſie ins Brennen gerieth. Nach„dem die Flamme aufgehöret hatte, verwandelte ich die Koh„le zu Aſche. Dieſe Aſche laugte ich ſorgfältig aus, dampf„te die Lauge bis zur Trockenheit ab, und erhielt eine ſalzar„tige Materie, welche neun Quentchen und achtundvierzig „Gran wog.

„Dieſes Salz unterſuchte ich mit der größeſten Sorg„falt, und fand, daß es aufs allerhöchſte anderthalb bis zwey „Quentchen feuerbeſtändiges vegetabiliſches Alkali von der „Natur des in dem Weinſteine befindlichen Laugenſalzes „enthielt.

„Das Uebrige iſt ein wahres Digeſtivſalz des Sylvius.
„Bey Zerſetzung deſſelben durch die Vitriolſäure wurde die
„Salzſäure entbunden, und ich erhielt einen vitrioliſirten
„Weinſtein.

„So habe ich auch auf ähnliche Art einen Theil deſſel-
„ben durch die Salpeterſäure zerſetzt. Es entſtand dadurch
„ein wahrer Salpeter, wie derjenige iſt, den man in dem
„Zeughauſe zu Paris verfertiget.

„Ich muß hierbey die Erinnerung machen, daß alle
„meine Verſuche mit den Producten der Milch und mit der
„Milch ſelbſt mit einer ſolchen gemacht worden iſt, wie man
„ſie im letztverwichenen Monate December und dem folgen-
„den Jänner hatte.

„Man könnte auf die Vermuthung gerathen, daß die
„Milch in den Monaten May, Junius, Julius und Au-
„guſtus ganz andere Producte geben müßte, als die Milch
„im Winter. Allein dieſe Vermuthung iſt irrig. Das käuf-
„liche Milchſalz, welches aus der Schweiz zu uns gebracht
„wird, wird nur in der ſchönſten Jahreszeit verfertiget, und
„die oben angegebene Zerlegung deſſelben zeigt zur Gnüge,
„daß die Milch in dem May, Junius und Julius nicht
„mehreres feuerbeſtändiges Alkali enthält, als in dem
„Winter.

„Wenn man die Menge des feuerbeſtändigen Laugen-
„ſalzes, welches ich aus der Milch erhalten habe, zu zweyen
„Quentchen, das heißt, ſo hoch als möglich anſchlägt, ſo
„folgt daraus, daß ſie mir von der Pinte etwas mehr als
„ſechſtehalb Gran gegeben hat. Bedenkt man, was die
„Butter und der käſige Theil mit fortnehmen, und berech-
„net nach dieſen Anſchlägen das, was davon in den Molken
„zurückbleiben muß, ſo wird man, meines Erachtens, geſte-
„hen müſſen, daß bey dieſen mit einander verglichenen Zer-
„legungen alles ſehr gut übereinſtimmt.

„Man findet in Baume's Handbuch der Chymie (nach
„der Urſchrift S. 426.) eine Zerlegung der Kuhmolken.
„Dieſe Zerlegung iſt mir entgegengeſetzt worden, und hat

 vielen

„vielen Perſonen gedienet, auch ſogar die Schlußfolgen mei„ner Verſuche zu entkräften, als ich ſie in meinen beſondern „Vorleſungen im Jahre 1770 und 1771, ſo wie auch 1772 „in einer von den Vorleſungen bekannt machte, die Herr „Macquer und ich über die Zerlegung thieriſcher Stoffe „bey dem öffentlichen chymiſchen Unterrichte in dem königli„chen Garten ankündigten.

„Wirklich hat Herr Baume' bey der dritten Abrau„chung und Kryſtalliſirung der Molken Kryſtallen von „gemeinem Kochſalze erhalten. Er hat hierauf in der „Mutterlauge oder in der Feuchtigkeit, welche nicht weiter „anſchießen will, ein feuerbeſtändiges Alkali gefunden, „welches ohne Verbrennung erhalten wird. Er hat „Milchzucker deſtillirt, und nach gemachter Deſtillirung, „ſagt er, bleibt in der Retorte ein feuerbeſtändiges „alkaliſches Salz. Endlich ſetzt Herr Baume' hinzu, „es habe der Milchzucker übrigens viele Eigenſchaften „mit dem Weinſteinrahme gemein, außer daß er „nicht ſauer ſey.

„Da dieſe Zerlegung, welche man zum Theil wieder in „der zweyten Ausgabe ſeiner Anfangsgründe der Apotheker„kunſt S. 221. eingerückt findet, der meinigen durchaus „widerſpricht, ſo glaube ich, ſelbige hier ganz und gar ab„ſchreiben zu müſſen, um das Publicum, und vorzüglich die „Chymiſten deſto beſſer in den Stand zu ſetzen, darüber zu „urtheilen, oder vielmehr unſere Erfahrungen zu wiederho„len, und die Vergleichung davon anzuſtellen.

„Die Molken von der Kuhmilch geben,“ nach H. Baume', „wenn ſie auf drey Viertel abgeraucht worden ſind, anfangs ein „Salz, welches einen ſüßen zuckerartigen Geſchmack hat, und „aus dieſem Grunde Milchſalz oder Milchzucker genannt „wird. Dieſes Salz wird bey dem erſten Anſchießen erhal„ten. Die ſtärkſten Säuren haben auf ſelbiges keine merk„liche Wirkung. Unterdeſſen iſt dieſes Salz doch ſeifenar„tig. Unterwirſt man es der Wirkung des Feuers in einer „Retorte, ſo erhält man ein brennzlichtes Oel daraus; in

„der Retorte bleibt ein feuerbeſtändiges Alkali zurück. Die„ſer Milchzucker hat übrigens viele Eigenſchaften mit dem „Weinſteine gemein, außer daß er nicht ſauer iſt.

„Bey einer zweyten Abrauchung giebt die Feuchtigkeit „durch Anſchießen ein dem erſtern faſt ähnliches Salz; wel„ches jedoch die mineraliſchen Säuren zerſetzen. Die dritte „Abrauchung der Molken giebt Kryſtallen von einem gemei„nen Kochſalze.

„Es bleibt endlich eine Feuchtigkeit übrig, welche nicht „anſchießen will. Sie enthält feuerbeſtändiges Alkali und „etwas auszugartige oder extractive Materie. Dieſes feuer„beſtändige Alkali wird ohne Verbrennung erhalten.

„Jede Pinte Kuhmolken enthält ohngefähr ſieben bis „acht Quentchen von den erwähnten Salzen.

„Man hat Urſache zu vermuthen, daß alle dieſe Salze „urſprünglich aus den Pflanzen herkommen, von denen ſich „die Thiere nähren, und die ihre Natur nicht verändern, „wenn ſie in den thieriſchen Körper übergehen.“ *)

Dies iſt der Erfolg der Arbeiten zweyer der geſchickteſten franzöſiſchen Chymiſten. Sie ſind in den Thatſachen erwähntermaßen, und wie leicht aus dem eben angeführten Artikel zu erſehen iſt, nicht einig: allein es wird leicht ſeyn, genau zu finden, wer hierinnen recht hat.

Herr **Pörner** führt in den Anmerkungen zu ſeiner Ueberſetzung dieſes chymiſchen Wörterbuchs eine Streitſchrift des Herrn **Vullyamoz**, de ſale lactis eſſentiali, Lugd. Bat. 1756. an. Da ich dieſes Werk nicht ſelbſt habe erhalten können, ſo will ich hier nur das, was Herr **Pörner** davon geſagt hat, anzeigen. Herr **Vullyamoz** erzählt nämlich

*) Wenn man die Verſuche des Herrn **Rouelle** mit den noch ältern Erfahrungen des Herrn **Lichtenſteins** über den ſüßen Milchzucker, die ich S. 553 ff. angeführt habe, vergleicht, ſo wird man ſelbige ungemein übereinſtimmend finden; ſo wie auch ſeine Erfahrungen mit dem ſauren Milchzucker ſchon Anzeigen auf Scheelens Milchſäure geben, noch ehe dieſelbe entdeckt wurde. **L.**

in dieſer Schrift die mit dieſem Salze angeſtellte Zerlegung, und ſagt, daß die Eigenſchaften, die er an ſelbigem gefunden, und die Grundſtoffe, die er daraus erhalten, ihn gelehrt hätten, daß dieſes Salz ſeifenartig ſey, die Oele mit dem Waſſer vereinige, und mit dem Saft des Zuckerrohres eine große Aehnlichkeit habe.

Setzt man zu dem, was ich jetzt von den Molken geſagt habe, noch dasjenige hinzu, was in den Artikeln Butter und Käſe geſagt worden iſt, ſo kann man von der Natur der Milch ziemlich richtige Begriffe haben. Es folgt hieraus, um alles kürzlich wieder zuſammenzufaſſen, daß dieſe Feuchtigkeit ein Gemenge von einem unverbundenen völlig öligen Theile der von der Natur der nicht flüchtigen, fetten und milden Oele, d. i. der Butter iſt, ferner von einem ohngefähr ſo wie die gerinnbare oder geronnene thieriſche Lympha, ein verbundenes Oel enthaltenden erdigen Theile, dem Käſe, und endlich von einem wäſſerigen oder ſeröſen Theile ſey, in welchem verſchiedne Salze nebſt einer ſeifenartigen Subſtanz aufgelöſt ſind, welche letztere ebenfalls ein Oel von einer gleichen Natur, und in eben dem Zuſtande wie das Oel den zuckerartigen Saft enthält; und dieſer dritte Theil der Milch iſt das Serum derſelben, oder die Molken.

Die Milch wird in den Speiſen und in der Arzneykunſt häufig gebraucht. Sie beſitzt mildernde, verdickende, kühlende, ſtärkende, heilende Kräfte. Sie dienet wider die Schärfe der Säfte, dergleichen bey verſchiedenen Ausſchlägen, bey der Roſe, bey dem Podagra vorhanden iſt, wenn ſie von keinem Fieber begleitet werden; ferner bey innerlichen Vereiterungen, in der Lungenſucht, in auszehrenden Fiebern, und in den Verzehrungen. Oft verordnet man ſie den Kranken als ihre einzige Nahrung, und gemeiniglich mit guter Wirkung. Es iſt aber zu merken, daß, ohnerachtet die Milch ein bereits von der Natur bereitetes, und, ſo zu reden, halb verarbeitetes Nahrungsmittel iſt, es dennoch viele Körper giebt, die ſich nicht daran gewöhnen können. Sie veranlaßt ſehr gern zwey entgegengeſetzte Beſchwerden, nämlich

lich entweder Durchfälle, oder hartnäckige Leibesverſtopfungen. Man hilft dieſen Uebeln ab, indem man die Milch entweder mit Waſſer oder mit einigen ſchicklichen Arzneyen vermiſcht, oder indem man die Milch desjenigen Thieres wählet, welche dem Temperamente und der Krankheit, mit welcher man zu thun hat, am angemeſſenſten iſt: denn es giebt in den heilſamen Kräften der Milch von verſchiedenen Thieren einige Unterſchiede. So hat man z. B. bemerket, daß die Ziegenmilch *) denenjenigen Perſonen beſſer als die Kuhmilch bekömmt, bey welchen von der Milch der Durchfall entſteht. Die Frauenmilch iſt nach der Bemerkung des Herrn Bucquet, welcher ebenfalls in dieſer Materie viel gearbeitet hat, beynahe nichts anders als mit Zucker angefüllte Molken.

Die Molken werden nicht leicht als ein Nahrungsmittel gebraucht, weil ſie nach der Entziehung der nahrhaften butterartigen und käſigen Theile weit weniger nährend ſind als die unzerſetzte Milch; doch ſind ſie wegen der zuckerartigen Materie, die ſie enthalten, noch in etwas nährend. Sie ſind, ſo wie die Milch, mildernd und kühlend, und man kann ſie, ſo wie dieſe, in den nämlichen Krankheiten gebrauchen. Sie beſitzen aber weit verdünnendere, eröffnendere und abführendere Kräfte. **) Oft gebraucht man ſelbige auch als ein Aufnehmungsmittel (excipient ou vehicule) verſchiedner Arten von Arzneyen. ***)

*) Weil ſie weniger käſichte und mehr ölichte und ſalzartige Theile hat. Pörner.

**) Mit Laab gehörig bereitete Molken ſind in ſehr trockenen und ſchärfevollen Kranken wirklich nährend; in ſchleimvollen verdünnend; allein in dünnſäftigen Körpern nicht ſonderlich heilſam. Pörner.

***) Z. B. ſolcher, die gelinde abführen, wie Manna, Tamarinden, Salze, oder die gelinde anhalten und ſtärken, wie Alaun, oder die ſcharbockwidrige oder auflöſende Kräfte äußern, wie die kreßartigen oder auch andere bittere Pflanzen. Künſtliche Molken lehret Lichtenſtein (a. a. O. S. 58.) aus einer Abkochung von Haber, oder Quecken=

Milch, vegetabiliſche. Lac vegetabile. *Lait des végétaux.* Aus eben dem Grunde, aus welchem die thieriſche Milch für eine wirkliche thieriſche Emulſion gehalten werden kann, können auch die milchartigen Feuchtigkeiten der Pflanzen **vegetabiliſche Milch** genannt werden, ſo wie man denn auch die mit den Mandeln bereitete Emulſion gemeiniglich **Mandelmilch** zu nennen pflegt. Aber außer dieſer gewiſſermaßen künſtlichen Milch giebt es noch verſchiedene Pflanzen und Bäume, welche von Natur eine große Menge milchartiger oder milchiger Säfte enthalten. Von dieſer Art iſt der **Lattich**, der ſeinen aus dem Lateiniſchen (lactuca, *laitue*) entſprungenen Namen einem ähnlichen Safte zu danken hat, mit welchem er angefüllt iſt. Ferner gehören hierher die Arten der Wolfsmilch, verſchiedene Gattungen von Schwämmen, die Feigen, die Bäume, welche das amerikaniſche elaſtiſche Harz geben.*) Die aus allen dieſen Pflanzen erhaltenen milchigen Säfte beſitzen dieſe milchweiße Farbe nur blos deswegen, weil ſie eine gewiſſe Menge einer innigſt vermiſchten und in dem wäſſerigen oder ſchleimigen Safte nicht aufgelöſeten öligen Materie enthal-

Quecken-, China- oder Klettenwurzel, Milchzucker, einem kleinen Antheil eines Ammoniakalſalzes, (am beſten wohl des Eſſigſalmiaks) und etwas Koch- oder Digeſtivſalze bereiten. Man kann die Molken in eine Art von Eſſig verwandeln. S. **Milcheſſig.** Herr Ritſchkow (Abh. der ökon. Geſellſch. zu Petersburg Th. V. S. 41.) hat bemerkt, daß die ſüßen Molken, die man ſtatt des Waſſers auf das geſchrotene Korn gießet, die Menge des zu erhaltenden Branntweins ſehr beträchtlich vermehren. Die Buttermilch und die ſaure Milch benehmen der Wäſche, die zu ſehr vergelbt iſt, dieſe unangenehme Farbe. Man darf nur die Leinwand etwa acht Tage lang darinnen einweichen, und alsdann mit Seife aus kaltem Waſſer auswaſchen. Die Anwendung, welche die Tartarn von der ſauren Milch bey der rauchgahren Bereitung des Leders machen, iſt bereits oben S. 364. erwähnt worden. L.

*) Von den milchähnlichen Säften verſchiedener Pflanzen findet man einige Verſuche in Küchelbeckers Streitſchr. de saponibus §. 14 f. L.

enthalten. Die mehreſten Gummiharze ſind urſprünglich nichts anders als ähnliche milchige Säfte, welche durch das Abrauchen von denenjenigen Theilen, die bey ihnen die flüſſigſten und flüchtigſten waren, feſt geworden ſind.

Dieſe natürlichen milchigen Säfte ſind noch durch keinen Chymiſten unterſucht worden. Unterdeſſen würde dieſe Unterſuchung doch gewiß verſchiedene weſentliche Kenntniſſe von der Oekonomie der Pflanzen verſchaffen. Wahrſcheinlicher Weiſe würde man alle Arten von Oelen auf dieſe Art in milchige Säfte verwandelt finden; und dieſe Kenntniſſe würden zuverläſſig über die Natur der harzigen und gummichtharzigen Subſtanzen vieles Licht verbreiten.

Milchbranntwein und Milchwein. Vinum et Spiritus ardens e lacte animalium paratum. *Vin et eſprit de vin tiré du lait des animaux.* So unglaublich es verſchiedenen Chymiſten, die alles, was ſich mit ihrem Lehrgebäude nicht verträgt, zu verwerfen wagen, geſchienen hat, daß man aus der bloßen Milch als einer thieriſchen Feuchtigkeit eine Art von Wein und Branntwein bereiten könne, ſo alt iſt doch dieſe Erfindung, welche von den tartariſchen Völkerſchaften gemacht worden iſt. Schon in dem dreyzehnten Jahrhunderte bereiteten ſich die Tartarn, wie aus Marcus Paulus, eines Venetianers, Schriften de region. orient. Lib. I. c. 57. erhellt, aus der Pferdemilch einen Wein, den ſie Kumys *) nennen, und aus welchem ſie eine geiſtige Feuchtigkeit deſtilliren, die bey ihnen den Namen Arki oder Ariki **) führt. Gmelin, der in neuern Zeiten ein Augenzeuge hiervon geweſen war, beſtätigte dieſe Thatſache, und aus ſeiner Reiſe durch Siberien Th. I. S. 273. wurde dieſelbe auch den Chymiſten bekannt. Ohnerachtet nun Gmelin ausdrücklich verſichert, daß zu der Milch kein fremdes Gährungsmittel geſetzt werde, ſo vermutheten

*) Die Kalmucken nennen die gegohrne Pferdemilch Tſchigan und die Kuhmilch Arjän. (S. Pallas Reiſen Th. I. S. 316.) L.

**) Lepechin (Tageb. Th. I. S. 135.) nennt auch den übergetriebenen Branntwein Kumys. L.

theten doch verſchiedene das Gegentheil, oder glaubten, daß nur die Molken wegen des in ihnen befindlichen Milchzuckers den Grundſtoff der weinichten Gährung abgeben, bis endlich die Herren Kitſchkow (ſ. die Abh. der petersb. ökon. Geſellſch. Th. V. S. 41.) und Oſeretskowsky (Spec. inaug. de ſpir. ardent. ex lacte bubulo, Argent. 1778. 4.) durch ihre Verſuche gezeigt haben, daß zu der Entſtehung des Milchweines und Milchbranntweines eine ſolche Milch erfordert werde, welcher keiner ihrer nächſten Beſtandtheile entzogen worden iſt.

Was die Tartarn anbetrifft, ſo faſſen ſie die meiſtentheils mit etwas Kuhmilch verſetzte Pferdemilch in lederne Schläuche, rühren dieſelbe fleißig darinnen um, und laſſen ſie auf dieſe Weiſe zu einer weinſauren Feuchtigkeit gähren. Wenn ſie nun aus dieſer letztern das Geiſtige ausziehen wollen, ſo füllen ſie dieſelbe in einen eiſernen Keſſel, der mit einem hölzernen Deckel verſehen iſt. Dieſer Deckel hat außer einer oberwärts ſich befindenden Oeffnung, die, wenn die Feuchtigkeit in dem über dem Feuer auf einem Dreyfuße ſtehenden Keſſel anfängt zu ſieden, vermacht wird, auch eine Oeffnung auf der Seite, welche zur Aufnahme einer aus einem ausgehöhlten Baumaſt bereiteten Röhre beſtimmt iſt, wodurch die übergehende geiſtige Feuchtigkeit in ein anderes kleineres Gefäß, das zur Vorlage dient und in einem hölzernen mit Waſſer angefüllten Troge ſtehet, geleitet wird.

Herr Oſeretskowsky, welcher in ſeinen Verſuchen fand, daß die ihrer Butter völlig beraubte Milch weder für ſich noch mit einem zugeſetzten Gährungsmittel einen Weingeiſt geben kann, daß die unvollkommener von ihrer Butter befreyete Milch, ingleichen die ihres Käſes größtentheils beraubte Milch und die reinen Molken nur wenig Weingeiſt nach ihrer Sauerwerdung liefern, und daß hingegen diejenige Milch, die man in einem verſchloſſenen Gefäße, ohne ihr einen ihrer gedachten Beſtandtheile zu entziehen, durch fleißiges Schütteln in Gährung gebracht hatte, den allermeiſten Weingeiſt gewährete, entdeckte auch, daß man alsdenn

denn noch weit mehrern ſolchen Milchbranntwein erhalten könnte, wenn man die vergohrne Milch nicht ſogleich deſtillirte, ſondern ſie noch einige Zeit lang in einem verſchloſſenen Gefäße ſtehen ließ, da ſie denn auch während der Zeit ihre Säure ablegte und weit milder ward. Er that nämlich ſechs Pfund Kuhmilch in ein Glas mit einer engen Mündung, ließ ſie zwey Wochen lang darinnen ſtehen und ſchüttelte ſie während dieſer Zeit täglich drey bis viermal wohl durch einander. Während dem Schütteln entband ſich allezeit eine große Menge eines luftartigen Weſens, und auf der Oberfläche der Milch ſammlete ſich nachher eine weiße Maſſe voller Luftblaſen, die ſich aber durch das Schütteln wiederum zertheilte. So geſchah es endlich, daß der Rahm, welcher ſich auf der Milch anfänglich anhäufte, bis auf einen ſehr geringen Antheil ſich wieder mit dem käſichten und molkichten Theile vereinigte, und eine der Farbe nach von der frichgemolkenen Milch ganz und gar nicht verſchiedene Feuchtigkeit darſtellte. Es ſtieg auch nun keine Luft mehr auf und der Geruch der Feuchtigkeit war ſehr ſauer, ſo wie der Geſchmack nicht unangenehm, aber ſtark ſauer und wirklich etwas weinicht ausfiel. Hierauf ließ Herr **Oſeretskowsky**, ſo wie es **Stahl** (Zymotech. p. 161.) und **Boerhaave** (Elem. Chem. T. II. p. 113.), bey vergohrnen weinichten Feuchtigkeiten, aus denen man mit Nutzen den Weingeiſt deſtilliren oder ſie milde machen will, anrathen, dieſen Milchwein noch ganzer funfzehn Tage lang in der wohlverſtopften Flaſche über ſeinen Hefen ſtehen, und fand, daß er hierdurch beträchtlich milder geworden war und ſchon im Geſchmacke dem Milchbranntweine ſehr nahe kam. Als er endlich dieſen Milchwein deſtillirte, ſo erhielt er durch wiederholte Deſtillirungen drey Unzen von einem ſehr ſtarken und bis auf die Hälfte verbrennlichen Weingeiſte daraus.

Die Tartarn pflegen die weinichte Gährung der Milch ungemein dadurch zu beſchleunigen, daß ſie der neugemolkenen Milch bereits vergohrne zumiſchen, und es iſt kein Zweifel, daß man auch bey weniger unterbrochenem und öfterem

Umrühren und Schütteln weit geſchwinder zu Stande kommen wird. Das Umrühren und Schütteln aber iſt, wie aus dem Obigen erhellet, ganz unumgänglich nöthig, um die drey Theile der Milch, den Rahm, den Käſe und die Molken, die ſich ſtets von einander zu entfernen ſuchen, immer wieder genauer mit einander zu verbinden, und ſo die Vereinigung der ſauren und öligen Theile zu einer weinartigen Feuchtigkeit zu bewerkſtelligen.

Es iſt auch nicht unwahrſcheinlich, was Herr Oſeretskowsky vermuthet, daß nämlich nicht nur die Pferdemilch und die Kuhmilch, ſondern auch die Eſels-, Ziegen-, Schaf- und Menſchenmilch eben dergleichen Milchwein geben könne; ja daß vielleicht ſelbſt die Milch von ſolchen Hunden darzu geſchickt iſt, welche lauter Pflanzenkoſt bekommen. Vielleicht liefert die Menſchenmilch den allermeiſten und beſten Milchwein und Milchbranntwein, da ſie in kurzer Zeit, wie ich bemerkt habe, einen nicht unangenehmen weinichten Geruch im Stehen annimmt, und wie Herr **Voltelen** fand, mehr als jede andere Milch von einer luftartigen Flüſſigkeit bey ihrer Deſtillirung von ſich giebt. L.

Milcheſſig; Molkeneſſig; Eſſig, thieriſcher.

Acetum e ſero lactis; Acetum animale. *Vinaigre de lait.* Verſchiedene Chymiſten haben auch aus der Milch einen Eſſig zu machen angegeben, und zwar die mehreſten mit Zuſätzen. Herrn **Webers** Verfahren, aus Molken durch hinzugeſetzten Eſſig dergleichen zu bereiten, habe ich ſchon Th. II. S. 105. in der Anmerkung angezeigt. Herr **Wiegleb** empfiehlt, in ſeiner Ausgabe von **Martius** natürl. Magie S. 244., daß man zwey Maaß Molken mit vier Loth Weinſtein, zwey Händen voll Roſinenſtiele und einem Viertelnößel Weineſſig einige Wochen lang ſtehen laſſen ſolle, wenn man einen guten Milcheſſig zu erhalten wünſche. Herr Scheele, welcher fand, daß ſich die von ihm erfundene Milchſäure von der Eſſigſäure blos darinnen unterſcheidet, daß es ihr an dem Stoffe fehlt, welcher im Gähren

den Branntwein erzeugt, ſetzte aus dieſem Grunde einer Kanne Milch ſechs Löffel Branntwein zu, ſtellte es in die Wärme, ließ der Gährungsluſt einen Ausgang, und verwandelte auf dieſe Art die Milch in einen Eſſig, den man durch ein Tuch ſeihen und in Flaſchen aufheben muß. Da nun aber die unzertrennte, unabgerahmte und nicht abgekäſete Milch, wie aus dem vorigen Artikel erhellet, wenn ſie gehörig vergohren hat, eine wirkliche weinichte Feuchtigkeit liefert, ſo iſt es auch kein Zweifel, daß ſie nicht ohne alle Zuſätze einen wahren Milcheſſig geben ſollte. Und wirklich hat Herr **Oſeretskowsky** (a. a. O. p. 14. f.) dergleichen bekommen, als er die vergohrne Milch drey Tage lang auf dem warmen Ofen ſtehen ließ. **L.**

Milchrahm. Cremor lactis. *Crême du lait.* Der Rahm oder Milchrahm iſt der öligſte und fettſte Theil der Milch. Dieſe Subſtanz, welche von Natur nur mit der Milch vermiſcht und in ſelbiger nicht aufgelöſt iſt, ſcheidet ſich, weil er ſpecifiſch leichter als alle andere Theile der Milch iſt, von ſelbſt aus ſelbiger durch die Ruhe, und ſteigt auf ihre Oberfläche, wo er ſich ſammlet, und von der man ihn abnimmt, um ihn vollends von den käſigen und wäſſerigen Theilen zu befreyen, die mit ihm vermiſcht ſind, und um ihn in Butter zu verwandeln. S. **Butter** und **Milch**.

Außerdem daß der Milchrahm, den man auch im gemeinen Leben nur ſchlechtweg **Rahm** nennt, ſo lange er friſch iſt, ein Nahrungsmittel von einem ſehr annehmlichen Geſchmacke abgiebt, bedient man ſich deſſelben auch in der Arzneykunſt als eines mildernden Mittels, welches man auf ſchmerzhafte, freſſende und roſenartige Ausſchläge legt, die von ſehr ſcharfen Säften herrühren.

Milchſalz; Milchzucker. S. **Milch**, ingleichen den Artikel **Salze**.

Mineralalkali. S. mineraliſches Alkali.

Mineralſäuren. S. mineraliſche Säuren.

Mineral-

Mineralwaſſer. S. mineraliſche Waſſer.

Miraculum chemicum. S. chymiſches Wunder.

Miſchung. Mixtio. *Mixtion.* Stahl bedient ſich dieſes Ausdrucks, um die Vereinigung der erſten Grundſtoffe in den einfachſten zuſammengeſetzten Körpern anzuzeigen. Ich bediene mich der Wörter Verbindung (combinaiſon) und Zuſammenſetzung (compoſition).

Mitgährung. Confermentatio. *Confermentation.* Man bedient ſich dieſes Wortes, um dadurch denjenigen Uebergang ſalzichter, ölichter und geiſtiger Theile anzuzeigen, der aus ſolchen Subſtanzen, die für ſich ſelbſt nicht gähren können, aber einer gährungsfähigen Feuchtigkeit zugeſetzt worden ſind, während der Gährung der letztern wirklich erfolget, und die vergohrne Feuchtigkeit mit einem beſondern Geruche und Geſchmacke anfüllet. L.

Mißpickel. S. Rieſe und Halbmetalle.

Mittelſalz. S. den Artikel Salze.

Mittelſalz, arſenikaliſches. S. den Artikel Salze.

Mittelſalze, ihre Arten. S. den Artikel Salze.

Mönch. S. Kapelle.

Mörſel. Mortarium. *Mortier.* Der Mörſel iſt ein in der Chymie ſehr nützliches Werkzeug zur Zertheilung der Körper, welche darinnen theils durch das Stoßen, theils durch das Reiben bewirkt wird. Die Mörſel haben die Geſtalt von einer umgekehrten Glocke. Man thut in ſelbige die Materie, welche man zu Pulver machen will, und zerſtößt ſie vermittelſt einer länglichten Maſſe, die man die Keule (piſtillum, *pilon*) nennt. Es iſt nicht gleichgültig, was für eine Bewegung man die Keule in dem Mörſel machen läßt. Sie muß nach Beſchaffenheit der zu pülvernden Stoffe verſchieden ſeyn. Solche, welche ſich zuſammenhäufen, in

Klumpen

Klumpen ſammlen, und unter dem Stoße der Keule hart werden, erfordern, daß man dieſes Werkzeug oft in der Runde herumbewege, und damit mehr reibe als ſtoße. Solche, welche ſich durch das Stoßen und durch die Reibung erhitzen, und durch dieſe Hitze erweichen, müſſen ſehr langſam geſtoſſen werden. Diejenigen endlich, welche ſehr hart, und gar nicht erweichungsfähig, noch zum Zuſammenkleben geneigt ſind, laſſen ſich durch wiederholte Stöße der Keule leicht zu Pulver machen; erſt alsdann erfordern ſie das Reiben, wenn ſie bis zu einem gewiſſen Grad von Feinheit gekommen ſind. Uebrigens lehret die öftere Uebung, und die dadurch erhaltene Fertigkeit dieſe Arten von Handgriffen weit beſſer, als alles, was ſich darüber ſagen ließe.

Da die Mörſel Werkzeuge ſind, deren man ſich bey chymiſchen Arbeiten beſtändig bedienen muß, ſo muß man ſelbige von aller Größe und aus allen Materien haben, aus welchen man ſie machen kann. Man macht dergleichen aus Marmor, Kupfer, Glas, Eiſen, Kieſel und Agath. Die Natur der Subſtanzen, welche man ſtoßen oder zerreiben will, beſtimmt es, ob man ſich der einen oder der andern von dieſen Materien bedienen könne. Man muß in dieſer Wahl vornehmlich auf den Grad der Härte und auf die Auflöſungskraft der Materie ſehen, welche man ſtoßen will. Da das Kupfer ein zartes Metall iſt, welches ſich faſt von allen Auflöſungsmitteln angreifen läßt, und für die Geſundheit ſehr nachtheilig wird, ſo haben die vorſichtigen Specereyhändler und Apotheker ſeit einiger Zeit den Gebrauch dieſes Metalles faſt gänzlich abgeſchafft. S. Theilung der Körper.

Eine der hauptſächlichſten Verdrießlichkeiten bey dem Pülvern im Mörſel macht der leichte Staub, welcher oft in großer Menge während des Stoßens von verſchiedenen Subſtanzen in die Höhe ſteigt. Sind es koſtbare Materien, ſo verurſacht dieſer Staub einen beträchtlichen Verluſt; ſind es aber ſchädliche, ſo kann dieſer Staub dem, der ſtößet, viel Schaden thun. Man hilft dieſen Beſchwerden zum Theil ab, indem man entweder den Mörſel mit einem Felle

bedeckt,

bedeckt, welches in der Mitten durchlöchert iſt, damit die Keule durchgeſteckt werden kann, oder auch die Materie mit etwas Waſſer anfeuchtet, falls nämlich dieſer Zuſatz keine Hinderniß verurſacht; oder ferner ſo, daß man ſich in einen Luftzug ſtellt, welcher das Pulver, ſo wie es aufſteigt, weit von dem Stößer entfernt; oder endlich durch das Verbinden der Naſe und des Mundes mit einer leichten und angefeuchteten Leinwand, um dieſes Pulver dadurch aufzuhalten. Es giebt Waaren, wie z. B. der ätzende Sublimat, der Arſenik, die Bleykalche, die ſpaniſchen Fliegen, das Euphorbium u. ſ. w. welche ſo ſchädlich ſind, daß man keine von allen dieſen Vorſichtigkeitsregeln verabſäumen darf, vornehmlich wenn man ſelbige in einer gewiſſen Menge ſtößt.

Die großen Mörſel müſſen auf einen Stock oder Klotz von einer hinlänglichen Höhe geſetzt werden, damit der Mörſel dem Stößer ohngefähr bis an den Gurt reichet. Zuweilen hängt man auch die Keule, vornehmlich wenn ſie groß und ſchwer iſt, an einem Strick oder an einer Kette auf, welche an einer biegſamen Stange, die über dem Mörſel wagerecht befeſtigt worden iſt, angemacht wird. Dieſe Stange erleichtert die Arbeit des Stößers ungemein, weil ſie durch ihre Schnellkraft die Keule heben hilft.

Mohr. Aethiops. *Ethiops.* Mit dem Namen des Mohres belegt man in der Pharmacie verſchiedene feine pulverichte Bereitungen, die eine ſehr ſchwarze Farbe haben. Beyſpiele davon geben der **Eiſenmohr**, der **Queckſilbermohr**, den man auch **mineraliſchen Mohr** nennt, und der **Spießglasmohr**. S. dieſe Worte. Ueberdieſes hat man auch einen **vegetabiliſchen Mohr**, welches die in verdeckten eiſernen Gefäßen verkohlte, und hierauf gepülverte Meereiche (Herba Quercus marinae, Fucus veſiculoſus *Linnaei*) iſt, von welchem man bey verſtopften Drüſen und Hautkrankheiten Gebrauch zu machen pflegt. L.

Mohr, mineraliſcher. S. Queckſilbermohr.

Molken. S. **Milch.**

Moſt. Muſtum. *Mouſt.* So nennt man die zur geiſtigen Gährung geſchickten zuckerartigen Säfte verſchiedener Früchte, und vornehmlich den Weintraubenſaft, ehe ſie in die gedachte Gährung gegangen ſind. Es iſt alſo der Moſt eigentlich zu reden dasjenige, was das gemeine Volk in Frankreich Vin doux nennt. S. **zuckerartige Säfte** und **Wein.**

Muffel. S. **Gefäße und Geräthſchaft, chymiſche.**

Muſivgold; unächtes Malgold. Aurum muſivum, muſicum, moſaicum. So nennt man eine Art von Zinnbereitung, die man wegen ihrer goldgelben Farbe ſo wie das ächte Gold zum Malen und Schreiben gebraucht.

Die beſte Art das Muſivgold zu bereiten iſt nach Hrn. **Peter Woulfe** (Phil. Tranſ. Vol. LXI. P. I. p. 114.) dieſe, daß man zwölf Theile von geſchmolzenem Zinne mit drey bis ſechs Theilen von lebendigem Queckſilber vermiſcht, die beyde kein Bley halten müſſen; ſodann das erhaltene Zinnamalgama nach der Erkaltung zerſtößet, und mit drey bis ſechs Theilen von recht reinem Salmiake und mit ſieben Theilen Schwefelblumen zuſammenreibt, und endlich das Gemenge entweder in eine gläſerne Retorte, die man ins Sandbad legt, oder, wenn man viel auf einmal bereiten will, in einen Ypſer Schmelztiegel thut, in deſſen Boden man, um das Gemenge eintragen zu können, ein rundes Loch gebohret, ihn ſelbſt umgekehrt auf einen Backſtein mit Lehme feſtgeklebt, und mitten in die Kohlen auf zwey eiſerne Stangen geſetzt hat. Man arbeitet bey nach und nach bis zum Glüen der Gefäße verſtärkter Hitze, und erhält nach acht bis ſechzehn Stunden, außer einer flüchtigen Schwefelleber und einem aus Zinnober, freyem Queckſilber und Zinnkochſalze beſtehenden Sublimate, auf dem Boden der Retorte oder des Schmelztiegels das verlangte Muſivgold.

Bey dieſer Arbeit wird das Queckſilber blos deswegen dem Zinne zugeſetzt, damit es ſich leicht pülvern und mit dem Schwefel und Salmiake vereinigen laſſe. Das Zinn zerlegt den Salmiak, und treibt das flüchtige Alkali deſſelben aus, als welches ſich mit einem Theile des Schwefels zu einer flüchtigen Schwefelleber ſublimirt. Die frey gewordene Salzſäure des Salmiaks verkalcht das Zinn. Das Queckſilber wird zum Theil frey, zum Theil durch den häufigen Schwefel in Zinnober verwandelt, aufgetrieben, und auch einiges aus der Verbindung des Zinnes mit der Salzſäure entſtandenes Zinnkochſalz zugleich mit ſublimirt; ſo daß alſo der mit dem Schwefel vereinigte Zinnkalch endlich ganz reine auf dem Boden des Gefäßes zurückbleibt. Herr Peter Woulfe hat auch ohne Salmiak und Queckſilber aus bloſſem geſchwefelten Zinne und einigem zugeſetzten Schwefel, Muſivgold erhalten; zum deutlichen Beweiſe, daß die angegebene Entſtehungsart dieſes Gemiſches die richtige ſey; jedoch aber hat derſelbe von dem Zuſatze der Kochſalzſäure oder des Zinnkochſalzes eine noch ſchönere Farbe an ſelbigem entſtehen ſehen.

Während der erſtern Art von Bereitung ſteigen ungemein viele elaſtiſche Dünſte auf, die ohne Zweifel zum Theil flüchtigalkaliſche, zum Theil hepatiſche und entzündbare Luft, zum Theil auch ſalzſaure Luft ſind.

Das Muſivgold hat eine bläſſere oder dunklere goldgelbe Farbe, je nachdem es bey einem ſtärkern oder ſchwächern Grade des Feuers bereitet worden iſt. Es fühlt ſich in ſeinem Klumpen hart und doch gleichſam fettig an. Es färbt die Finger goldgelb. Wenn es ganz rein ausgebrannt worden iſt, ſo hat es weder einigen Geruch noch Geſchmack. Ein zu wenig gebranntes Muſivgold hingegen pflegt ſchwefellebrig zu riechen, und etwas herbe wie das Zinnkochſalz zu ſchmecken. Reines Muſivgold iſt im Waſſer unauflöslich. Selbſt die Säuren und die Laugenſalze bewirken nach Woulfe's Erfahrungen auf dem naſſen Wege keine Auflöſung deſſelben. Für

ſich fließt es leichter als das geſchwefelte Zinn zu einer ſchwärzlichten nadelförmigen zerbrechlichen glänzenden Maſſe. Mit Weinſteinſalze geſchmolzen giebt es eine braungelbe Leber, welche ſich faſt ganz im Waſſer auflöſet, und durch Säuren zerſetzen läßt. Mit Salpeter verpufft es. Mit Eiſenfeilſpänen deſtillirt, giebt das reine Muſivgold kein Queckſilber. Durch das Verkalchen läßt es ſich entſchwefeln, und nach dem Verkalchen mit ſchwarzem Fluſſe zu Zinne reduciren. Es beſteht ohngefähr aus zwey Dritteln Zinn und einem Drittel Schwefel. Mit Gummiwaſſer gerieben, giebt es eine goldfarbene Dinte zum Schreiben und Malen.

Ehedem brauchte man es als ein Arzneymittel bey hyſteriſchen, hypochondriſchen und veneriſchen Krankheiten, weil man Queckſilber und andere Beſtandtheile darinnen ſuchte, die es aber, wenn es gut bereitet worden iſt, wirklich nicht enthält. Eben ſo zweifelhaft ſind die wurmtödtenden Kräfte, die ihm einige zuſchreiben. **L.**

Muſivſilber; unächtes Malſilber. Argentum muſivum, ſ. muſicum. Das Muſivſilber iſt die durch Schmelzen gemachte Verbindung gleicher Theile Zinn und Wismuth, die man mit ſo viel Queckſilber vermiſcht und zuſammengerührt hat, als nöthig war, um dieſes Gemiſch auf dem Reibeſteine oder in einem ſteinernen Mörſel zu einem feinen ſilberfarbenen Pulver zerreiben zu können. Man braucht daſſelbe, mit Eyweiß oder klarem Lackfirniſſe eingerührt, zum Malen und Schreiben. **L.**

Mutterlauge. Muria. *Eau mere.* Man hat den Namen **Mutterlauge** ſolchen Feuchtigkeiten beygelegt, welche urſprünglich mit einem oder mit mehrern kryſtalliſirbaren Salzen angefüllt waren, aus denen man aber alles, was ſich von dieſen Salzen auf die gewöhnlichen Arten, nämlich durch das Abrauchen und Erkalten, kryſtalliſiren konnte, abgeſondert hat, die folglich entweder gar keine, oder nur ſehr wenige Kryſtallen, und erſt mit vieler Mühe geben.

Die Mutterlaugen ſind nach Art der Salze, von denen ſie herrühren, verſchieden. Sie ſind größtentheils ſehr ſchwer, ſehr ſcharf, und von einer röthlichen Farbe.

Lange Zeit kannte man die Natur der Mutterlaugen nur ſehr unvollkommen. Man betrachtete ſie als Feuchtigkeiten, welche mit ſolchen groben und ſchleimigen Stoffen angefüllt wären, die ſich der Kryſtalliſirung der in ihnen enthaltenen Salze widerſetzten.

Nun bleibt zwar freylich in allen Mutterlaugen ein Antheil von den kryſtalliſirbaren Salzen, die man anfänglich herauszog; vielleicht trägt auch eine gewiſſe Menge von fetten Materien, womit viele Mutterlaugen ziemlich oft angeſchwängert gefunden werden, vieles zur verhinderten Kryſtalliſirung dieſer letztern Antheile der Salze bey. Aber gemeiniglich ſind es Salze von einer verſchiedenen und zerfließbaren Natur, welche beynahe die ganze Subſtanz der Mutterlaugen ausmachen. So viel iſt wenigſtens gewiß, daß die Mutterlaugen von dem Kochſalze und von dem Salpeter faſt ganz und gar aus dieſen Arten von Salzen beſtehen, welche einen gewiſſen Zuſammenhang mit den kryſtalliſirbaren Salzen haben, und ſich eben dadurch dem Anſchießen der letztern Antheile gedachter Salze widerſetzen. Die Mutterlauge des Kochſalzes enthält eine beträchtliche Menge eines Kochſalzes mit einem erdigen Grundtheile, *) und die Heck- oder Mutterlauge des Salpeters enthält nicht nur ebenfalls Kochſalz mit einem erdigen Grundtheile, ſondern auch eine gute Menge Salpeter mit einem erdigen Grundtheile.

Wenn

*) Ueber die Mutterlauge des Kochſalzes hat Herr Weber eine beſondere Abhandlung geſchrieben, die ein Anhang zu deſſen Neuentd. Natur und Eigenſch. des Kalches, Berlin 1778 iſt. Es iſt aber in dieſer Abhandlung verſchiedenes, was Anfänger irre machen kann, z. B. daß ſich in dieſer Mutterlauge eine in Salzſäure aufgelöſte Kalcherde, engliſches Purgirſalz und auch Glauberſalz mit einander befinden ſollen, da doch dieſe Salze bekanntermaßen einander zerlegen. L.

Wenn man dahero mit dieſen Mutterlaugen ein feuerbeſtändiges Alkali vermiſcht, ſo erzeugt ſich ſogleich ein ſo häufiger weißer erdiger Niederſchlag, daß alles zuſammen eine Art von Teig wird, den man mit vielem Waſſer zu verdünnen genöthiget wird, um es durchſeihen und die Erde abſcheiden zu können. Dieſe Erde iſt nach ihrer gehörigen Abſüßung ſehr weiß und von einer kalchartigen Natur. Man hat ſelbiger den Namen Magneſie gegeben.

Wenn man ſtatt des feuerbeſtändigen Alkali Vitriolſäure mit dieſen Mutterlaugen vermiſcht, ſo erzeugt ſich ebenfalls ein ziemlich häufiger weißer Niederſchlag. Dieſer Niederſchlag iſt die Frucht der Vereinigung der Kalcherde der erdichten Mittelſalze mit der Vitriolſäure, die ſich dieſer Erde bemächtiget, und einen Selenit mit ſelbiger erzeugt, welcher ſich deswegen, weil er ſich in einer ſo wenig beträchtlichen Menge Waſſer, als diejenige iſt, welche ſich in den Mutterlaugen befindet, nicht auflöſen kann, ſo wie er ſich erzeugt, kryſtalliſirt, und in der Geſtalt eines erdigen Bodenſatzes abſetzt. S. **Salze mit einem erdigen Grundtheile** und **Magneſie.**

N.

Naphtha, künſtliche. S. **Aether.**

Naphtha, natürliche. Naphtha natiua. *Naphthe.* Man belegt mit dieſem Namen das weißeſte, flüchtigſte und flüſſigſte Bergöl, es mag nun dieſes erdharzige Oel von Natur ſo beſchaffen ſeyn, oder man mag ihm dieſe Eigenſchaften durch das Rectificiren gegeben haben. S. **Erdharze.**

Natrum. Natrum. *Natrum* ou *Natron.* Es iſt dieſes ein natürliches Laugenſalz von der Natur des mineraliſchen Alkali, welches man in Aegypten und in einigen andern warmen Ländern in dem Sande, welcher die Ufer gewiſſer geſalzner Seen umgiebt, kryſtalliſirt findet. Dieſe Kryſtalli-

ſirung erfolgt durch die von freyen Stücken vor ſich gehende Abdampfung des beſagten Waſſers. Da eben dieſes Waſſer noch andre Salze als das mineraliſche Alkali enthält, ſo iſt dieſes **Natrum** kein reines mineraliſches Alkali, ſondern von Natur mit einigen andern ſalzartigen Stoffen und vorzüglich mit gemeinem Kochſalze vermiſcht. Man behauptet, daß dieſes Salz das Nitrum der Alten ſey. Uebrigens iſt es bey uns wenig bekannt und wird wenig gebraucht. Die Soda und das Salz, welches man aus ſelbiger ziehen kann, ſind, als Salze, die mit dem Natrum einerley Natur haben, zu allen den Nutzungen hinreichend, zu denen man dieſes fremde Salz anwenden kann. *) S. **mineraliſches Alkali.**

Naturreiche. Regna Naturae. *Regnes.* Die mehreſten Naturforſcher, Naturkenner und Chymiſten theilen alle natürliche Körper in drey große Klaſſen; nämlich in die Klaſſe der Mineralien, der Pflanzen oder Gewächſe und der Thiere. Sie haben dieſen Klaſſen den Namen der **Reiche** beygelegt. Man unterſcheidet demnach das **Mineralreich**, das **Pflanzen-, Gewächs- oder vegetabiliſche Reich**, und das **Thierreich.**

Dieſe große und erſte Eintheilung gründet ſich darauf, daß eine jede Pflanze oder Gewächs, welches entſteht, wächſt, einen organiſchen Bau hat, ſeine Knoſpen und Sprößlinge trägt und ſeines Gleichen hervorbringt, ein von einem Steine oder Metalle ſehr verſchiedenes und gänzlich abgehendes Weſen iſt. Denn in dem Steine und Metalle findet man höchſtens nur eine ordnungsvolle Stellung der Theile ohne eine

*) Die Schriftſteller über das Natrum hat Herr Weigel (Grundr. der Chym. §. 855. a. u. Anm. *)) angegeben. Noch gehöret dahin Steph. Hathuani Thermae Varadienſes, inſeritur Diſſ. de nat. ſalium, nominatim vero de ſalibus, qui circa Debrecinum colliguntur, alcalinis foſſilibus vel ſaponariis, Vien. 1777. Monro's Nachricht vom Tripolitaner Natrum und Gleditſchens Abhandl. von der Debrecziner Salzerde in Ungarn findet man auch in Crells chym. Journal Th. I. S. 164 und 230. L.

eine wahre Organiſirung, und keine Knoſpen oder Spröß- linge, wodurch es wieder ſeines Gleichen hervorbringen könnte; ingleichen gründet ſich gedachte Eintheilung darauf, daß ein jedes Thier nicht weniger durch die Empfindung, den Gebrauch der Sinne und die willkührlichen Bewegun- gen, die ihm eigen ſind, ſich von einer bloßen Pflanze unter- ſcheidet, als welche Dinge alle den Körpern, die blos Ge- wächſe ſind, verſagt worden ſind.

Allein ohnerachtet ſolcher ſo unterſcheidenden Kennzei- chen giebt es dennoch Philoſophen, welche behaupten, daß dieſe Klaſſen nur in Gedanken, aber nicht wirklich vorhan- den wären. Sie verſichern, daß man bey einer aufmerkſamen Beobachtung der Natur wahrnehme, daß ſolche alle ihre Wer- ke durch eine ununterbrochene Kette unter einander verbun- den hätte, und daß man bey der Ueberſicht der ganzen Reihe der Weſen überzeugt würde, daß es kein einziges Weſen gäbe, welches nicht in einigen nur ſehr geringen Umſtänden von zwey andern ſich unterſchiede, zwiſchen denen es das Mittel hält, dergeſtalt, daß man von dem vollkommenſten Thie- re bis zu dem roheſten mineraliſchen Körper durch unmerkliche Stufen und ohne irgend einen Zwiſchenraum, auf dem man ſich, um eine Eintheilung zu machen, verwei- len könnte, herabzuſteigen im Stande iſt.

Dieſer Gedanke iſt ohne Zweifel groß, erhaben und nicht ohne Wahrſcheinlichkeit. Denn wenn man einen Po- lypen mit dem Fühlkraute (Senſitiua), und eine Stein- flechte (Lichen) mit einem ſchönen äſtigen gediegenen Sil- bererze vergleicht, ſo wird man ſehr geneigt ſeyn dieſes für einen dem Plane der Natur ſehr angemeſſenen Gedanken zu halten.

Die Meynungen der Naturkenner ſind demnach über dieſen Gegenſtand getheilet, und jede Meynung ſcheint auf Beobachtungen, Aehnlichkeiten und mehr oder weniger tref- fenden Urtheilen zu beruhen. Allein die Unterſuchung dieſes Gegenſtandes gehört nicht zu meinem Endzwecke. Aus die- ſem Grunde werde ich mich nicht weitläuftiger darauf ein-

 laſſen,

laſſen, ſondern dieſe Dinge chymiſch, das iſt, mit Rückſicht auf die verſchiedenen Grundſtoffe, welche wir bey der Zerlegung der natürlichen Körper erhalten, betrachten. Nun aber hat uns die Erfahrung hierüber Folgendes gelehrt. Bey den Zerſetzungen aller wirklich lebenden, organiſirten Körper, welche die Urſache ihrer Wiederhervorbringung in ſich ſelbſt haben, dergleichen die Pflanzen und die Thiere ſind, gewinnt man allezeit eine entzündliche, fette oder ölige Subſtanz; hingegen aber findet man nicht die geringſte Spur von dieſem Grundſtoffe in irgend einer von den blos mineraliſchen Subſtanzen, ſelbſt nicht in der vor allen andern höchſtentzündlichen Subſtanz, dem Schwefel. Auf der andern Seite wird man, bey einer ſorgfältig angeſtellten Unterſuchung und Vergleichung der ähnlichen Grundſtoffe, welche man aus allen drey Reichen erhält, dergleichen diejenigen ſalzartigen Subſtanzen ſind, welche man bey der Zerlegung der Thiere, der Pflanzen und der Mineralien bekömmt, ohne Mühe entdecken, daß jede aus einem lebenvollen, d. i., aus dem thieriſchen oder vegetabiliſchen Reiche, genommene Materie durch das Oel verändert iſt, da indeſſen im Gegentheil keine ſalzartige Materie, die aus dem lebloſen, d. i., mineraliſchen Reiche ihren Urſprung hat, irgend eine Spur eines Oeles enthält.

Es iſt höchſt nöthig hier zu erinnern, daß daraus, wenn eine Materie in einem oder mehrern einzelen Körpern von irgend einem Reiche angetroffen wird, noch gar nicht folge, daß dieſe Materie auch zu dem Reiche dieſes einzelnen Körpers gehöre. Man hat ſich ſehr wohl überzeugt, daß es geſchehen kann, und daß es auch durch tauſend beſondere Verbindungen und Umſtände noch täglich geſchieht, daß Subſtanzen von einer durchaus verſchiedenen Klaſſe oder einem völlig andern Reiche mit einander vermiſcht und vermengt gefunden werden. So trifft man z. B. in dem Innern der Erde und zwar in einer größern Tiefe, nämlich in der Gegend, die eigentlich für die Mineralien beſtimmt iſt, zuweilen ſolche Subſtanzen an, welche offenbar ölicht ſind, wie z. B. die Erdharze.

harze. Allein es iſt zugleich augenſcheinlich und durch alle Beobachtungen der Naturkunde erwieſen, daß dieſe öligen Subſtanzen als Fremdlinge in dem Innern der Erde ſich befinden, daß ſie nur zufälliger Weiſe daſelbſt vorhanden ſind, und daß ſie ihren Urſprung von Gewächſen oder Thieren haben, die bey einer von jenen großen Veränderungen, welche ſich von Zeit zu Zeit auf der Oberfläche unſerer Erdkugel zutragen, verſchüttet und in das Innere der Erde begraben worden ſind. Auf eben dieſe Art erhält man bey der Zerſetzung der verſchiedenen Pflanzen und Thiere verſchiedene Salze, dergleichen das Kochſalz, das Glauberſalz, der Selenit und andere mehr ſind, die ganz und gar nichts öliges haben, und folglich offenbar mineraliſche Materien ſind. Es iſt aber auf der andern Seite gewiß, daß dieſe mineraliſchen Salze zu dem Weſen der Pflanzen und Thiere, worinnen man ſie findet, nicht gehören, daß ſie in dieſe lebenden Körper nur auf die Art hineingekommen ſind, weil ſie ſich zufälliger Weiſe mit den Materien vermiſcht befanden, die ihnen zu Nahrungsmitteln dienten und daß ſie nicht in die Zahl ihrer Beſtandtheile verſetzt werden müſſen. Der Beweis hierzu liegt nicht nur in der Menge dieſer mineraliſchen Salze, welche niemals in den Pflanzen und Thieren einerley iſt, ſondern auch darinnen, daß es viele Pflanzen und Thiere von ebenderſelben Gattung giebt, welche kein Stäubchen davon enthalten und doch nichtsdeſtoweniger geſund und munter ſind.

Zweytens merke ich an, daß die öligen Materien gewiſſermaßen nur in den **nächſten Beſtandtheilen** der Pflanzen und Thiere, d. i., in denenjenigen von ihren Beſtandtheilen vorhanden ſind, welche unmittelbar zu ihrer Zuſammenſetzung kommen, wenn dieſe Beſtandtheile nicht durch die fernere Zerlegung ihrer natürlichen Beſchaffenheit beraubt werden und folglich noch den thieriſchen oder gewächsartigen Charakter behalten. Denn ſo viel iſt gewiß, daß durch die ſehr weit getriebene natürliche Fäulniß oder durch die chymiſchen Operationen nicht nur die Materialien, aus

denen die gewächsartigen und thieriſchen Körper gebildet werden, ihres Oeles völlig beraubt werden können, ſondern daß auch dieſes Oel ſelbſt gänzlich zerſtöret und zerſetzt werden kann. Es iſt offenbar, daß alsdann dieſe Subſtanzen nichts mehr an ſich haben, wodurch ſie ſich von den Körpern des Mineralreiches unterſchieden. Wenn z. B. die Erden der Pflanzen und der Thiere durch eine hinlängliche Verkalchung alles ihres brennbaren Gehaltes beraubt werden, ſo werden ſie denen Kalch- und Thonerden gleich, die man in dem Innren der Erdkugel findet, und die man, ohnerachtet ſie wahrſcheinlicher Weiſe ehedem einen Theil der vegetabiliſchen und thieriſchen Körper ausgemacht haben mögen, als mineraliſche Subſtanzen betrachten kann. Eben ſo würden die vegetabiliſchen Säuren, falls es der Kunſt, wie vielleicht ſehr möglich iſt, gelänge, ſelbige von alle dem, was ſie ölichtes enthalten, frey zu machen, gewiß den mineraliſchen Säuren, und wahrſcheinlicher Weiſe der vitrioliſchen und der Salzſäure, ſehr nahe kommen, und keine von denenjenigen Eigenſchaften mehr beſitzen, welche die Pflanzenſäuren auszeichnen.

Wir machen hieraus den Schluß, daß man für alle dieſe natürlichen Körper, wenn man ſie chymiſch betrachtet, zwey große Klaſſen machen müſſe; als eine für diejenigen, welche leblos ſind und die nicht nur keinen organiſirten Bau haben, ſondern deren Beſtandtheile auch einen gewiſſen Grad von einer ihnen weſentlichen Einfachheit haben, und dieſes ſind die Mineralien; die andere aber für die, welche nicht nur einen ſehr merklichen organiſchen Bau haben, ſondern auch mit einer öligen Subſtanz verſehen ſind, die ſich durchaus in keiner von den Materien, welche niemals einen Theil von irgend einem lebendigen Körper ausgemacht haben, findet, und die durch ihre Verbindung mit allen andern Beſtandtheilen dieſer lebendigen Körper eben dieſe Beſtandtheile von allen Mineralien wegen ihrer geringern Einfachheit unterſcheidet. Dieſe zweyte Klaſſe begreift die Pflanzen und die Thiere. Man muß auch wohl bemerken, daß die Gegen-

wart

wart des Oeles in den vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen ſelbige zu der eigentlich ſogenannten **Gährung** geſchickt macht, die aber in irgend einem mineraliſchen Körper durchaus nicht Statt haben kann. S. **Säuren, Erdharze, Gährung, Oele, Fäulniß** und **Erden**.

Es muß übrigens noch jetzt unterſucht werden, ob man bey Vergleichung der Beſtandtheile, welche man bey der Zerſetzung der Pflanzen erlangt, und derjenigen, die man bey der Zerſetzung der Thiere erhält, irgend ein weſentliches Kennzeichen finden könne, welches dieſe beyden Reiche ſo chymiſch unterſcheide, wie ſie nur gedachtermaßen alle beyde chymiſch von dem Mineralreiche unterſchieden ſind. In der That lehret uns die Erfahrung, daß es zwiſchen den Beſtandtheilen der Pflanzen und der Thiere ziemlich merkliche Unterſchiede giebt; daß überhaupt die ſalzartigen Beſtandtheile der erſtern von ſaurer Natur, hingegen aber die ſalzigen Beſtandtheile der andern entweder flüchtigalkaliſche ſind, oder es doch ſehr leicht werden; daß die Pflanzen der Fäulniß bey weitem nicht ſo nahe ſind als die Thiere; daß endlich die wirklich thieriſchen Oele einen von den vegetabiliſchen Oelen ganz verſchiedenen Charakter haben, und überhaupt verdünnter oder wenigſtens geneigter ſind ſich verdünnen und verflüchtigen zu laſſen. Man muß aber auch zu gleicher Zeit geſtehen, daß dieſe Unterſchiede zwiſchen den Pflanzen und Thieren nicht ſo genau und ſo entſchieden ſind als derjenige, den man zwiſchen dieſen beyden Reichen und zwiſchen dem Mineralreiche antrifft. Denn man findet im Grunde in einem von dieſen Reichen keinen Grundſtoff, der nicht auch in dem andern vorkäme. Es giebt Pflanzen, und zwar ſind dieſes die meiſten von denen, welche **kreuzförmige Blumen** tragen, welche eben ſo viel als die thieriſchen Stoffe von dem flüchtigen Alkali, und eben ſo wenig von dem feuerbeſtändigen geben, und beynahe eben ſo geneigt, wie dieſe, zur Fäulniß ſind;*) und wir machen hieraus den Schluß, daß ſich dieſe zwey großen

*) Gründe wider dieſe Meynung findet man in Hrn. Noſens

großen Klaſſen der natürlichen Körper blos in dem Verhältniſſe gewiſſer Beſtandtheile, keinesweges aber ſo durchaus, als wie ſie in Rückſicht der Gegenwart des Oeles und der Gährungsfähigkeit von den Mineralien abgehen, chymiſch von einander unterſcheiden. Es ſcheint übrigens gewiß genug zu ſeyn, daß die Stufen der Unterſchiede, welche uns die Chymie zwiſchen dieſen drey Klaſſen von natürlichen Körpern kennen lehret, immer die nämlichen ſind, man mag ſie auf was für eine Art man will betrachten oder unter ſich vergleichen.

Nickel. Niccolum. *Nickel.* Der Nickel iſt eine metalliſche Subſtanz, deren Entdeckung der berühmte ſchwediſche Mineralienkenner Herr **Cronſtedt** in zwey Abhandlungen, welche in die Schriften der ſchwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften auf die Jahre 1751 und 1754 eingerücket worden, bekannt gemacht hat.

Dieſe Materie iſt der König eines ſehr zuſammengeſetzten mineraliſchen Körpers, von welchem man, ehe man ihn hinlänglich unterſuchte, glaubte, daß ſelbiger Kupfer enthielte, ohne daß doch jemand einiges daraus hatte erhalten können, und dem die deutſchen Metallurgen aus dieſem Grunde den Namen **Kupfernickel** beygelegt hatten. Dieſer mineraliſche Körper findet ſich in vielen deutſchen, und ohne Zweifel auch in vielen andern Bergwerken, ohnerachtet er jedoch ziemlich ſelten iſt. Man hat grauen, und auch einen glänzenden und gelbrothen.

Einige erfahrne Metallurgen, unter andern **Henkel** *) und **Cramer**, **) haben den **Kupfernickel** zu den Kupfer-

und

ſens Verſuch einiger Beyträge zur Chymie, Wien 1778. 8. S. 113 = 136. geſammlet. Flüchtiges Alkali giebt es übrigens in den Pflanzen gewiß. S. Th. I. S. 162. Anm. L.

*) S. Henkel in Miner. rediviv. p. 65 Doch iſt Henkel mehr geneigt, den Kupfernickel unter die Kobalderze zu ſetzen. (a. a. O. S. 108. S. auch deſſen kleine mineralogiſche und chym. Schr. S. 572. und Pyritolog. p. 455. und 463.) L.

**) Art. docimaſt. P. I. §. 371. 481. L.

und Arſeniferzen gerechnet. Herr Cronſtedt hat nach einer damit angeſtellten beſondern Prüfung in den oben angeführten Abhandlungen dargethan, daß dieſer mineraliſche Körper eine beſondere, und von allen andern bis jetzt bekannten unterſchiedene metalliſche Materie enthalte. Er hat dieſer metalliſchen Materie den Namen des **Nickelköniges**, oder ſchlechtweg des **Nickels** beygelegt, unter welchem ſelbige jetzt bekannt iſt.

Ohnerachtet die mehreſten Chymiſten die Meynung des Herrn Cronſtedt von dieſer Subſtanz angenommen haben, ſo haben ſich doch verſchiedene gefunden, welche noch immer fortgefahren ſind, zu behaupten, daß der Kupfernickel, außer dem Kobald, Eiſen und Arſenik, noch Kupfer enthalte. *) Man wird aber in der Folge dieſes Artikels ſehen, daß, ohnerachtet es nicht unmöglich iſt, daß ſich in einigen Gattungen von Kupfernickel Kupfer findet, dennoch die entſcheidendſten chymiſchen Erfahrungen in keiner Art von den Kupfernickeln, welche bis jetzt der geſchickteſten und ſtrengſten prüfenden Zerlegung unterworfen worden ſind, das Daſeyn irgend eines Theiles von dieſem Metalle haben darthun können.

Die Erfahrungen des Herrn Cronſtedt hatten es den Chymiſten hinlänglich erwieſen, daß das Nickelerz kein Kupfererz ſey, und daß das Metalliſche, was man daraus erhielt,

*) Z. B. Herr Sage. (El. de Minéral. docimaſtique, Paris 1772. 8. p. 164.) Eben dieſes glaubte von Juſti. (chem. Schr. B. I. S. 49 ff.) Herr Monnet (Trait. de la diſſol. des metaux p. 272.) behauptet, daß Kobald und Nickel nur ein und eben daſſelbe Halbmetall ſey, und daß der Kobald aus dem mit Arſenik und Eiſen vermengten Nickel entſtehe. Herr Scopoli (Einl. in die Kenntn. der Foſſil. Riga und Mietau 1769. 8. S. 194. und Princ. Min. ſyſt. et pract. §. 300.) wirft den Nickel durchaus aus der Klaſſe der Halbmetalle; weil ihm der unreine ſteyerſche Kupfernickel andere Erſcheinungen als der reine Nickelkönig des Herrn Cronſtedt zeigte. Die Widerlegung dieſer Meynungen iſt theils in dem Folgenden zu finden, theils verdienen hiervon Wallerius phyſ. Chem. Th. II. Cap. XVII. §. 14. Anm. und Hrn. Weigels Anm. zu dieſer Stelle nachgeleſen zu werden. L.

hielt, entweder ein neues, von allen bisher bekannten weſentlich verſchiedenes Halbmetall, oder wenigſtens ein beſonderes Gemenge von verſchiedenen ſehr ſchwer von einander zu ſcheidenden und zu erkennenden Metallen ſey. Da Herr Cronſtedt ſeine Unterſuchungen nicht weit genug verfolgt hatte, um den Nickelkönig vollkommen zu reinigen, ſo war man in der Kenntniß der wahren Natur dieſer Subſtanz noch nicht ſehr weit gekommen. In der That wird man ſehen, daß, ohnerachtet der allerneueſten Arbeiten, welche ungemein beträchtlicher und ausgebreiteter als die Cronſtedtiſchen ſind, noch immer ſehr gegründete Zweifel darüber übrig bleiben, was der Nickel ſey, und daß dasjenige, was Herr Cronſtedt für ſehr reinen Nickel anſahe, im Grunde lange noch nicht dergleichen geweſen iſt. Es folgt hieraus, daß man ſich ganz und gar nicht auf die Erfolge der Legirungsverſuche, welche Herr Cronſtedt in ſeinen beyden Abhandlungen erzählet, verlaſſen kann, und daß man ſelbige ſeitdem zu frühzeitig in einige neue chymiſche Bücher, beſonders aber in die engliſche Ausgabe des chymiſchen Wörterbuchs eingerückt hat, deſſen gelehrter Ueberſetzer im übrigen Anmerkungen hinzugeſetzt hat, welche viel vortreffliche Dinge enthalten.

Der Nickel, welchen Herr Cronſtedt nur gewiſſermaſſen angekündiget hatte, würde in der ſehr zahlreichen Klaſſe von denenjenigen Subſtanzen, welche man nur ſehr unvollkommen kennt, und von denen man nicht weiß, was man von ihnen halten ſoll, geblieben ſeyn, wenn nicht zwey vortreffliche Chymiſten ganz neuerlich die ausgebreitetſten Unterſuchungen darüber angeſtellt hätten, welche nur immer über dieſe Materie möglich zu ſeyn ſchienen. Die zahlreiche Reihe von Erfahrungen, worinnen dieſe Unterſuchungen beſtehen, ſind in einer akademiſchen Streitſchrift erzählt worden, welche die Aufſchrift führt: Diſſertatio chemica de Niccolo — Praeſide M. Torbern *Bergman*, publico examini ſubm. Johannes Afzelius *Arvidſon*, Vpſaliae, typis Edmannianis. Sie iſt mir durch meinen berühmten Correſpondenten, den Herrn Bergmann, überſandt, und ſeitdem

dem ins Franzöſiſche überſetzt, ingleichen in das Journal des Herrn Abt Rozier, October 1776 eingerückt worden.

Da in dieſer vortrefflichen Abhandlung alle Hülfsmittel der Chymie erſchöpft zu ſeyn ſcheinen, um zu der genaueſten Kenntniß des Nickels zu gelangen, ſo werde ich in dieſem gegenwärtigen Artikel das, was mir am wichtigſten ſcheint, auszugsweiſe daraus liefern; und ohnerachtet bey dieſer Zerlegung eine Art einer zu ihrer Vollſtändigmachung nöthigen Unterſuchung, nämlich die Prüfung dieſes mineraliſchen Körpers in verſchloſſenen Gefäßen, mangelt, ſo verdient doch des Herrn Arvidſons Bearbeitung des Nickelköniges, deſſen Natur zu beſtimmen mehr ſein Endzweck war, als eine genaue Zerlegung ſeines Erzes zu geben, als ein ſehr gutes Muſter von dergleichen Unterſuchungen vorgeſtellt zu werden.*)

Dieſer Chymiſt hat ſich, ſo wie Herr Cronſtedt, des gewöhnlichen Verfahrens bey dem Probiren bedienet, um den König des Kupfernickels nach einem langen Röſten zu erhalten. Während dieſes Röſtens verlor dieſer mineraliſche Körper bey einigen Probirungen an Schwefel und Arſenik gegen $\frac{30}{100}$ Theile ſeines Gewichtes. Die rückſtändigen Kalche hatten alle eine grüne Farbe: allein dieſe Farbe fiel um deſto geſättigter aus, je reichhaltiger der Kupfernickel an König war.**) Bey

*) Ob ich gleich in dieſem Auszuge nur den Herrn Arvidſon anführen werde, weil er es iſt, der in der angeführten Streitſchrift das Wort zu führen ſcheint, ſo iſt es doch nichtsdeſtoweniger wahrſcheinlich, daß Herr Bergmann dieſe große Arbeit gemacht, oder wenigſtens angeordnet und eingerichtet. Man muß demnach, ſo oft der Name Arvidſon genennt wird, ſich auch an jenen vortrefflichen Chymiſten, Herrn Bergmann, erinnern. Anm. d. Verf. — Der wahre Verfaſſer dieſer Schrift iſt offenbar Hr. Bergmann. Man findet ſelbige in deſſen Opuſc. phyſ. chem. Vol. II. p. 231 ff. L.

**) Wenn ſie bey dem Verkalchen ungerührt ſtehen bleiben, ſo zeigen ſie auf der Oberfläche ſchöne grüne, korallenzinkenförmige und feſte Auswachſungen, welche, wenn man an ſie ſchlägt, einen Schall von ſich geben. (Bergmann de niccol. §. 2.) L.

Bey der Schmelzung dieſer Kalche, die Herr Arvidſon nach dem gewöhnlichen Verfahren in einem Schmelztiegel bey einem ſtarken Feuer vor dem Gebläſe mit einem Zuſatze von zweyen bis dreyen Theilen ſchwarzen Fluß unter einer Decke von abgekniſtertem Küchenſalze vornahm, erhielt Herr Arvidſon nach Beſchaffenheit der Reichhaltigkeit des Kupfernickels metalliſche Körner von verſchiedenem Gewichte, höchſtens aber $\frac{10}{100}$ Theile des rohen Erzes. Die Schlacken waren braun, ſchwärzlich, und manchmal blau.

Dieſes war erwähntermaßen der Nickelkönig, deſſen Eigenſchaften Herr Cronſtedt angezeigt hat. Allein die viel weiter getriebenen Unterſuchungen haben den Herrn Arvidſon gelehrt, daß der durch dieſes Verfahren erhaltene König von dem Grade der Reinigkeit, zu welchem er ſich ſchwerlich bringen läßt, zu dem er aber nothwendiger Weiſe, wenn man bey den fernern zur Beſtimmung ſeiner Natur angeſtellten Verſuchen ſolche Erfolge haben will, auf die man rechnen kann, gebracht werden muß, ſehr weit entfernt iſt. Dieſe vollkommene Reinigung iſt ſo ſchwer, daß man, ohnerachtet die ſehr weitläuftige Abhandlung des Herrn Arvidſon faſt nur die Reſultate einer ſehr beträchtlichen Menge von allerhand in dieſer Abſicht angeſtellten Verſuchen enthält, dennoch wahrnehmen wird, daß ſelbiger hierüber noch zu keiner völligen Gewißheit gekommen iſt.

Die erſten Verſuche, welche Herr Arvidſon zur Reinigung des Nickelköniges vornahm, beſtanden in lange fortgeſetzten und ſtarken Verkalchungen eines Nickelkönigs aus des Bergrath Swabens Sammlung, welcher von Herrn Cronſtedt ſelbſt verfertiget worden war, und in der Reducirung eben dieſes Königes nach jedesmaliger Verkalchung. Jede von dieſen nach einander vorgenommenen Verkalchungen hat von ſechs bis vierzehn Stunden gedauret, und iſt ſechsmal wiederholt worden. Bey allen ſtiegen aus dem angeblichen Könige arſenikaliſche Dämpfe, und andere, nach

keinem Arſenik riechende weiße Dämpfe auf; *) und nach allen dieſen Verkalchungen, bey deren mehreſten man, als ein die Ausdampfung des Arſeniks ſehr wirkſam beförderndes Mittel, Kohlengeſtiebe zugeſetzt hatte, gaben die bey der Reducirung erhaltenen metalliſchen Körner, deren Schwere immer mehr und mehr verhältnißmäßig geringer wurde, noch einen arſenikaliſchen Geruch von ſich und lieſſen ſich von dem Magnete anziehen. Sechs nach einander vorgenommene Schmelzungen eben dieſes bereits ſo ſehr calcinirten und ſo oft geſchmolzenen Königes mit Kalche und Borax gaben ein metalliſches Korn, welches mit einem grünen Kalche umgeben war, unter hyacinthfärbigen Schlacken lag, ſich noch von dem Magnete anziehen ließ, halb geſchmeidig und zähe war, und auf dem Bruche gleichſam mit hervorſtehenden Faden rauh ausfiel.

Um endlich dieſer langwierigen und beſchwerlichen Arbeit der Reinigung durch das Calciniren, Reduciren und Schmelzen ein Ende zu machen, hat Herr Arvidſon ein metalliſches Korn, welches bereits alle dieſe Prüfungen ausgeſtanden hatte, zum ſiebenten Male vierzehn Stunden, und ſo lange, bis es beym Zuſatz des Kohlengeſtiebes keine arſenikaliſchen Dämpfe mehr gab und keine Verminderung ſeiner Schwere mehr litte, calciniret. Der bey dieſer letztern Arbeit erhaltene Kalch hatte eine eiſenroſtige Farbe mit ſehr geringen Spuren einer grünen Farbe, und nach der Reducirung dieſes Kalches blieb in den Schlacken, welche ſehr eiſenhaltig waren, ein ſehr kleines Kügelchen, das ſich noch immer von dem Magnete anziehen ließ.

Herr

*) Dieſe letztern Dämpfe, welche nach den wie Knoblauch riechenden arſenikaliſchen und nach den ſchweflichten folgten, hält Herr Bergmann (a. a. O. §. 3.) doch auch für arſenikaliſche Dämpfe, die nur deswegen nicht ſo deutlich nach Knoblauch riechen, weil vielleicht der Arſenik ſchon ſeines Brennbaren mehr beraubet worden. L.

Herr Arvidſon hat ſich nicht damit begnüget, dieſe Prüfungen mit einer einzigen Art von Nickel vorzunehmen. Er hat mehrere Arten aus verſchiedenen Ländern probirt, und der Erfolg iſt immer der nämliche geweſen. Immer erhielt dieſer Scheidekünſtler ein vom Magnete ſich anziehen laſſendes und folglich Eiſen enthaltendes metalliſches Korn.

Die Hartnäckigkeit, mit welcher das Eiſen auf immer mit dieſen Königen vereiniget blieb, ohnerachtet zu ihrer Reinigung alle Mittel gebraucht worden waren, hat den Herrn Arvidſon auf den Entſchluß gebracht, andere Verfahrungsarten, und vorzüglich ſolche mit Zwiſchenmitteln, zu verſuchen. Da der Schwefel eines der wirkſamſten Mittel zur Abſcheidung des Eiſens von den übrigen Metallen iſt, ſo iſt ſelbiger bey wiederholten Schmelzungen verſucht und zu vier verſchiedenen Malen hinzugeſetzt worden; und doch hat ſich, nach Abſonderung der ſchwefligen Schlacken und des übrigen Schwefels, das Korn des Königes noch immer von dem Magnete anziehen laſſen.

Auch die durch das Zwiſchenmittel der Schwefelleber gemachten Verſuche, deren umſtändlichere Erzählung, ohnerachtet ſie artige Erſcheinungen gegeben, ich übergehe, hatten keinen glücklichern Erfolg.

Eben ſo verhielt es ſich mit den lange Zeit fortgeſetzten Verpuffungen, Verkalchungen und Schmelzungen mit Salpeter, die ſowohl mit dem Erze des Nickels als mit ſeinem Könige unternommen wurden. Das Eiſen wurde vermöge derſelben nicht kräftiger geſchieden. Dieſe Verſuche haben blos gelehret, daß der Salpeter im Stande iſt die Gegenwart des Kobaldköniges in dem Nickel zu entdecken, wenn ſich ſelbiger auch bey keiner andern Prüfung zu erkennen giebt.

Auch zu den Sublimationen mit Salmiak, einem zur Scheidung des Eiſens aus vielen zuſammengeſetzten Körpern außerdem ſehr wirkſamen Mittel, hat Herr Arvidſon ſeine Zuflucht mit einem nicht viel glücklichern Erfolge genommen. Die nach dieſen mit Salmiak in ſehr großen

Verhält-

Verhältniſſen wiederholten Sublimirungen übrigbleibenden Könige ließen ſich zwar von dem Magnete nicht ſo ſehr, aber doch noch merklich anziehen, und das Merkwürdigſte hierbey war dieſes, daß, ohnerachtet die Schwäche des Magnetiſmus von dem auf dieſe Art behandelten Nickel zu erweiſen ſcheint, daß der Salmiak eine ziemlich beträchtliche Menge Eiſen von ſelbigem geſchieden habe, dennoch die bey dieſen Arbeiten erhaltenen Blumen nicht eiſenartig waren. Sie ſahen weiß (zum Theil auch grau), und brachten mit den Galläpfeln keine Schwärze hervor. Allein bey dieſen Verſuchen ſcheint ſich allezeit ein Antheil von einer ſalzartigen Materie gefunden zu haben, die weniger flüchtig war als der reine Salmiak, und die durch das Eiſen hyacinthfärbig gefärbt war. *) Bey jeder Sublimation gieng, ſo wie dieſes auch bey der Behandlung des Salmiaks mit den meiſten metalliſchen Materien erfolgt, anfänglich flüchtiges Alkali, hierauf unzerſetzter Salmiak, und endlich etwas Salzſäure in die Vorlage über.

Endlich ſo ſind auch die Auflöſungen durch Salpeterſäure, die Niederſchlagungen, die Wirkungen des ätzenden flüchtigen Alkali, von welchen angewendeten Hülfsmitteln ein jedes zum wenigſten fünf bis ſechsmal wiederholet wurde, nicht hinlänglich geweſen den Nickel vollkommen rein

*) Der Rückſtand von der Sublimation eines von Kobald freyen Nickelkalches mit Salmiake zeigte zwey verſchiedene Subſtanzen. Die oberſte ſahe oberwärts gelb, ſchuppicht und glänzend, wie das Muſivgold, aus; gab mit Borax ein hyacinthfarbnes Glas, aber keinen König; zerſchmolz nach einigen Tagen an der Luft zu einer grünen butterförmigen Maſſe; und gab mit ſiedendem Waſſer eine grüne Auflöſung, die von zugeſetztem flüchtigen Alkali blau wurde, mit der Galläpfeltinctur hingegen keine Spur auf Eiſen zeigte. Die unter dieſer erſtern liegende Subſtanz war ein mit etwas Salzſäure verunreinigter Nickelkalch von einer ſchwarzen oder ſchwarzbraunen Farbe, welcher mit Borax nicht nur ein hyacinthfarbnes Glas, ſondern auch einen röthlichweißen brüchigen König gab, den der Magnet kaum mehr anzog. Bergmann a. a. O. §. 8. L.

und vornehmlich ganz vom Eiſen frey zu machen. Es ſcheint ſogar aus den Reſultaten aller Verſuche des Herrn Arvidſon zu erhellen, daß der Nickelkönig um deſto härter, zäher und ſchwerflüſſiger werde, und ſich ſolchergeſtalt durch ſeine Eigenſchaften den Eigenſchaften des Eiſens deſto mehr nähere, je mehr derſelbe gereiniget wird. Es macht auch dieſer gründliche Chymiſte den richtigen Schluß, daß die vollkommene Reinigung des Nickels durch die bis jetzt bekannten Mittel nicht Statt habe; daß ſich der Schwefel durch die wiederholten Verkalchungen und Auflöſungen kaum davon ſcheiden laſſe; daß der Arſenik noch feſter daran hange, wiewohl man ſelbigen mit Hülfe des Kohlengeſtiebes und des Salpeters wirklich davon ſcheiden kann; daß der Kobald noch viel feſter als die vorigen Subſtanzen mit dem Nickel verbunden ſey, weil der Salpeter ſelbigen in einigen Producten entdeckte, wo er ſich auf keine andere Art verrieth; — daß endlich die Menge des Eiſens nur bis auf einen gewiſſen Punct vermindert werden kann, weil der Magnet die auf alle mögliche Art gereinigten Könige noch anzog. Es ereignete ſich ſogar in Rückſicht des Magnetiſmus in einem von Arvidſons Verſuchen eine der größten Aufmerkſamkeit würdige Erſcheinung. Es erhielt nämlich ein König, der durch Schwefel, und durch die wiederholten Verkalchungen und Reducirungen bis ſo weit gereiniget war, daß er eben ſo geſchmeidig und ſo ſtrengflüſſig als das reine Eiſen war, bey dieſer Bearbeitung einen ſolchen Magnetiſmus, daß er nicht nur ſich ungemein ſtark von dem Magnete anziehen ließ, ſondern auch ſelbſt zu einem Magnete geworden war, deſſen Theile einander wechſelsweiſe anzogen.

Aus dieſer unermeßlichen Arbeit, welche Herr Arvidſon mit dem Nickel vorgenommen hat, macht derſelbe den wahrſcheinlichen Schluß, daß dieſe metalliſche Materie ſelbſt nichts anders als Eiſen ſey, welches ſich aber in einem beſondern Zuſtande befindet, der es von allen andern Arten Eiſen unterſcheidet. Er glaubt, daß das Eiſen zu verſchie-

denen

denen Abänderungen geſchickt ſey, welche aus ſelbigem gewiſſermaßen eben ſo viel verſchiedene Metalle machen. Nach dieſem geſchickten Chymiſten ſind ſelbſt der Kobald und der Braunſteinkönig, eben ſo wie der Nickel, nichts anders als Abänderungen des Eiſens. Er gründet ſeine Meynung auf Beweiſe, die mit einer großen Menge zuverläſſigſt beſtätigter chymiſcher Thatſachen übereinſtimmen, und ſo beſchaffen ſind, daß ich das, was er hiervon geſagt hat, hier wörtlich herzuſetzen für nöthig erachte. Ich folge hierbey der franzöſiſchen Ueberſetzung ſeiner Abhandlung, welche mir ſehr gut zu ſeyn geſchienen hat. *)

„Erſtlich," ſagt Herr Arvidſon, „weiß man überhaupt, daß die Eigenſchaften des Eiſens in Rückſicht der „verſchiedenen Menge von Brennbarem, welche es enthält, „beſondere Abänderungen zeigen. Was giebt es nicht für „eine Menge Arten von Eiſen und von Stahle? Auch dürfen wir nicht aus der Acht laſſen, daß der Kobald und „der Braunſteinkönig eben ſo wie der Nickel, man mag ſelbige auf was für eine Art man will behandeln, ſich nicht „nur von dem Eiſen nicht gänzlich frey machen laſſen, ſondern daß ſie auch immer geſchmeidiger, gegen den Magnet folgſamer und ſtrengflüſſiger werden. Endlich giebt „das Eiſen die verſchiedenen Farben, welche dieſe drey metalliſchen Materien erhalten, theils auf dem trockenen, „theils auf dem naſſen Wege. Der Kobald und der Braunſteinkönig zeigen in den Säuren eine rothe Farbe, der „Braunſteinkönig theilt ſelbige auch den Gläſern mit. Der „Nickel und der Braunſteinkönig geben, wenn ſie mit Borax geſchmolzen werden, eine Hyacinthfarbe. Man erhält „eine grüne Farbe aus dem Nickel, der in den Säuren aufgelöſet worden iſt, aus ſeinem Kalche, aus dem Braun-

*) Und doch iſt dieſe franzöſiſche Ueberſetzung, wie ſie Herr Macquer hier liefert, in verſchiedenen Stücken fehlerhaft. So iſt z. B. das Wort Magneſium, welches ſo viel als Braunſteinkönig bedeutet, allezeit durch *pierre d'aimant noire* oder *le regule de la pierre d'aimant noire* gegeben worden. L.

„ſteinkönige, wenn er anhaltend und ſtark calcinirt „wird, ingleichen auch aus den Schlacken des letztern, wenn „man ſelbigen mit einem ſalzichten Fluſſe reducirt. Endlich „offenbart ſich der Kobald durch eine blaue oder vielmehr „violette Farbe in dem Glaſe; eine ähnliche Farbe giebt der „Braunſteinkönig dem feuerbeſtändigen und der Nickel dem „flüchtigen Alkali.

„Alle dieſe Abänderungen zeigt auch das Eiſen. Bey „ſeiner Auflöſung in den Säuren giebt es ſelbigen eine grü„ne Farbe, welche ſo lange dunkel iſt, als dieſes Metall eine „gewiſſe Menge von Brennbarem bey ſich behält; da hin„gegen ſeine Auflöſungen gelb, roth oder röthlichtbraun wer„den, wenn ſich die Menge des Brennbaren vermindert. „Es färbt die Gläſer ebenfalls grün, gelb, ſchwarz und roth. „Wenn man ſelbiges einige Stunden mit dem Salpeter „calciniret, ſo überziehen ſich nach Beſchaffenheit der Um„ſtände der Boden und die Wände des Schmelztiegels mit „ſalzartigen grünen, blauen, blaugrünen und purpurfarbe„nen Blumen. Dieſer Beſchlag färbt das Waſſer ſchwer„lich, und theilt dem Glaſe, ſo wie das Eiſen ſelbſt, eine „grüne Farbe mit, welche bey dem Erkalten verſchwindet. „Man ſieht hieraus, daß das Grüne, welches wir vermit„telſt des Salpeters aus dem Nickel vertrieben haben, gröſ„tentheils von dem Eiſen hervorgebracht wurde. *) Die„ſes

*) In der neuern Ausgabe hat Herr Bergmann ſeine Meynung und dieſe Stelle etwas geändert. (S. deſſen Opuſc. Vol. II. p. 261.) Nach den Worten purpurfarbene Blumen fährt er folgendermaßen fort: „Indeſſen erhält man „auch aus dem bloßen Salpeter einen gleichen Beſchlag. Es „durchdringt nämlich bey lange fortgeſetztem Feuer der Sal„peter die Gefäße, und wird ſogleich bey der Berührung des „Brennbaren zerſetzt. Dieſe alkaliſchen Blumen werden als„dann von dem Braunſteine, welcher ſich allezeit in der Aſche „befindet, blau, und um deſto grüner gefärbt, je mehr Ei„ſenkalch zugleich damit verbunden wird. Uebrigens hält „das Eiſen ſelbſt oft Braunſtein. Es erhellet demnach hier„aus,

„ſes letztgedachte Metall färbt die Nierenſteine, die Speck„ſteine, die Serpentinſteine, die Jaſpiſe, einige Thonar„ten, die ſogenannten grünen Erden grün; und von eben„demſelben werden der Laſurſtein, das natürliche Berlinerblau „und andere ähnliche Subſtanzen gefärbt. Endlich liefert „es auch verſchiedene Abfälle von Gelb und Roth.“

Alle dieſe Thatſachen mit den häufigen Verſuchen zuſammengenommen geben der Meynung des Herrn Arvidſon viele Wahrſcheinlichkeit. *) Man darf aber daraus nicht den Schluß machen, daß es folglich mehrere ihrer Natur nach weſentlich verſchiedene Gattungen von Eiſen gebe. Es findet ſich, ſo wie es nur eine Gattung von jedem andern Metalle giebt, auch nur eine Art von Eiſen; allein dieſe Art kann ſich, wie Herr Arvidſon ſehr richtig bemerkt, entweder vermöge der größern oder geringern Menge von Brennbarem, die es bey ſich führen kann, oder durch die verſchiedenen Entwickelungen dieſes Grundſtoffes, oder endlich durch gewiſſe Verbindungen, welche dieſes Metall eingehen kann, und davon es bis jetzt nicht möglich geweſen iſt ſelbiges gänzlich frey zu machen, in ſolchen Zuſtänden und in Geſtalten zeigen, die es völlig unkenntlich machen würden, wenn es nicht gewiſſe Kennzeichen und vorzüglich den Magnetiſmus beſäße, wodurch ſich ſelbiges durchgängig, wo es ſich findet, unausbleiblich verräth.

Die metalliſchen und mineraliſchen Materien, welche Herr Arvidſon nebſt dem Nickel als eiſenſchüſſige Subſtanzen betrachtet, ſind wahrſcheinlicher Weiſe nicht die ein-

„aus, daß die blauen Blumen, welche wir aus dem Nickel „vermittelſt des Salpeters ausgetrieben haben, in dem Falle „von dem Braunſteine herrühren, wenn ſie den Gläſern „nichts kobaltichtes mittheilen.“ L.

*) Indeſſen erinnert Herr Bergmann, daß man doch ſo lange, als man den Nickel, den Kobald und den Braunſteinkönig durch die Kunſt aus Eiſen und andern Zuſätzen nicht bereiten kann, gedachte metalliſche Subſtanzen vielmehr für Körper von einer eigenen Art halten, als ſolchen ſchwankenden Vermuthungen trauen müſſe. L.

zigen, welche nichts anders als ein verſchiedentlich verſetztes und verſtecktes Eiſen ſind. Die Herren Buffon und de Milly glauben, daß auch die Platina in dieſe Klaſſe geſetzt werden müſſe. Der Perigord und viele andere Mineralien, *) deren Natur wir nur ſehr unvollkommen kennen, werden noch wahrſcheinlicher Weiſe die Gemiſche dieſer Art vermehren, wenn man ſelbige eben ſo genauen prüfenden Zerlegungen unterwirft, als Herr Arvidſon mit dem Nickel angeſtellet hat.

Um keine Art von Erfahrung, die ſich über dieſe metalliſche Materie anſtellen ließ, zu verabſäumen, hat Herr Arvidſon auch die Zuſammenſetzung verſucht. Er hat ſich nämlich bemühet einen künſtlichen Nickel zu bereiten, indem er die verſchiedenen Subſtanzen, welche ihm die Zerlegung in dieſem Gemiſche entdeckt hatte, und zwar faſt in eben den Verhältniſſen, mit einander vereinigte. Allein ohnerachtet die in dieſer Betrachtung von ihm angeſtellten Verſuche ſehr artig und wichtig ſind, ſo werde ich ſelbige doch hier nicht erzählen, nicht nur um dieſen Artikel nicht allzu weitläuftig zu machen, ſondern auch deswegen, weil die Verſuche die Erwartung des geſchickten Chymiſten nicht gänzlich erfüllt haben, welches letztere diejenigen, welche in dieſer Art gearbeitet haben und aus eigener Erfahrung wiſſen, wie ſchwer und ſelten es ſey die von der Natur gemachten Verbindungen nachzuahmen, ganz und gar nicht befremden wird. Wir wollen demnach dieſen Artikel mit der Erzählung einiger Eigenſchaften desjenigen Nickels ſchließen, welcher bis zu dem höchſten Grad der Reinigkeit, den ihm Herr Arvidſon geben konnte, gebracht worden war. Es ſind ſelbige die einzigen, die man vorjetzt als zuverläſſig anſehen kann, da diejenigen, welche von dem Herrn Cronſtedt angezeiget worden, erwähntermaßen nur an einem ſehr verſetzten und ſehr unreinen Nickelkönige entdecket worden ſind. Die

*) Herr Macquer nennt auch hier den Braunſtein. Er wußte alſo wirklich nicht, daß ihn Bergmann Magneſium nennt. Was den Perigord anbetrifft, der hier pierre de perigueux, ſtatt de perigord genennt wird, ſo iſt er auch nichts anders als eine dichte Art von Braunſteinerz. (S. Wallerius Mineralſyſt. durch Herrn Leske Th. I. S. 314.) L.

Die eigenthümliche Schwere des Nickels iſt, nach Hrn. Arvidſon, ohngefähr 9,000. Das iſt, wenn man die Schwere des Waſſers zu 1,000 rechnet, ſo iſt der Nickel 9,000 ſchwer, und folglich neunmal ſchwerer als das Waſſer.

Je reiner der Nickel iſt, um deſto mehr ſcheint er ſich der Zähigkeit, Streckbarkeit, Unſchmelzbarkeit und dem Magnetiſmus des Eiſens zu nähern; um deſto feuerbeſtändiger und ſchwerer zu verkalchen iſt er, und um einen deſto grünern Kalch erhält man von ſelbigem.

Er iſt in den Säuren auflöslich. Die vitrioliſche greift den Kalch deſſelben an und macht ein zehnſeitiges grünes Salz mit ihm, welches den platten und auf beyden Enden abgeſtutzten Alaunkryſtallen gleichet. *) Die Salpeterſäure löſet eben dieſen Kalch mit ſchwererer Mühe auf. **)

*) Dieſes Salz iſt der ſogenannte Nickelvitriol, Vitriolum Niccolinum; Niccolum vitriolatum *Bergmanni*; *Vitriol de nickel.* Man erhält ihn auch durch das Auslaugen und Auflöſen des grünen Beſchlages von dem Kupfernickel; (Cronſtedt in den ſchwed. Abh. J. 1751.) ingleichen durch das Kochen des Nickels mit Vitriolöle und durch die Auslaugung und Kryſtalliſirung des trocknen Rückſtandes. (Wallerius a. a. O. Th. II. Cap. XVII. §. 4. no. 1.) Dieſer Nickelvitriol hat einen gelinder zuſammenziehenden Geſchmack als der Eiſenvitriol, giebt mit der Galläpfeltinctur keine Dinte und überkupfert auch das reine Eiſen nicht. (Peter Pogoretsky Diſſ. de Semimetallo Nickel, Lugd. Bat. 1765. 4. §. 15.) Mit flüchtigem Alkali überſättiget wird ſeine Auflöſung blau. Im Feuer ſiedet er auf und brennt ſich zu einem grünen Colcothar, welches, mit dreymal mehr von ſchwarzem Fluſſe vermiſcht und geſchmolzen, einen Nickelkönig giebt. (Cronſtedt a. a. O.) Die mit Alkalien gemachten Niederſchläge der Nickelvitriolauflöſung ſehen hellegrün oder weißgrün aus. Mit Blutlauge giebt ſelbige einen gelben Niederſchlag, welcher bey dem Austrocknen zu einer dunkelbraunen Maſſe wird. (Bergmann de praecipit. metall. §. 5. K.) Zerſetzen läßt ſich der Nickelvitriol gewiß durch Zink und Eiſen, unvollkommener durch Kupfer. (Bergmann de attract. elect. §. 12.) L.

**) Die Salpeterſäure löſet ſowohl den Nickel als ſeinen Kalch

Die Küchenſalzſäure *) und die meiſten vegetabiliſchen **) und

Kalch auf. Die Auflöſung ſiehet hochgrün aus. Wenn ſie geſättigt iſt, ſo ſchießt ſie in bläulichtdunkelgrüne ſpathförmige Kryſtallen an, welche an einer feuchten Luft zerfließen. (Bergmann de niccolo §. 14.) Man kann dieſes Salz einen **Nickelſalpeter** (Nitrum niccolinum; Niccolum nitratum) nennen. Wenn man den Nickelſalpeter lange in einer warmen und trocknen Luft aufhebt, ſo verwittert er zu einem grünlichen Kalche. Er enthält noch vielen Arſenik in ſeiner Miſchung, den man durch Verkalchen mit zugeſetztem Kohlenſtaube austreiben kann. (Bergmann a. a. O. § 9.) Alkalien ſchlagen die Auflöſung des Nickelſalpeters weißgrün, reines Waſſer ſchlägt ſelbige gar nicht nieder. Mit flüchtigem Alkali überſättiget färbt ſich die Auflöſung blau. Zink und Eiſen ſchlagen den Nickel daraus nieder, werden aber in ihrer Oberfläche durchaus nicht kupfrig. Das Kupfer fällt den Nickel aus der Salpeterſäure ſehr ſchwerlich, und der Kobaldkönig, der in der Nickelſalpeterauflöſung ſchwarz wird, nur unvollkommen. (Bergmann de attract. elect. §. 14.) L.

*) Die Salzſäure löſet ſowohl den Nickelkönig als ſeine Kalche, jedoch langſam und nur mit Beyhülfe der Wärme auf. Aus der grünen Auflöſung erhält man ein gelbgrünes Salz, (Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorleſ. §. 117.) welches in feuchter Luft zerfließt, aber in trockner und warmer Luft zu einem grünlichen Kalche verwittert, welcher noch Eiſen und Arſenik enthält. (Ebend. de niccol. §. 14.) Man kann es **Nickelſalz** (Sal niccoli muriaticum, Niccolum ſalitum *Bergmanni,*) nennen. Die Alkalien, der Zink und das Eiſen fällen den Nickel leicht aus ſeiner ſalzſauren Auflöſung, aber das Kupfer ſchlägt ſelbigen kaum merklich nieder. (Ebend. de attract. elect. §. 16.) Die Auflöſung des Nickels in der Salpeterſäure ſieht ebenfalls grün aus.

Die reine Arſenikſäure vereiniget ſich mit dem Nickelkalche zu einer grünen ſalzichten Maſſe, die man **Nickelarſenikſalz** (Niccolum arſenicatum, *Nickel arſenical*) nennen kann; mit dem Nickelkönig hingegen bringt die Arſenikſäure eine grüne Auflöſung hervor, aus welcher ſich ein ſchwerauflösliches ſalzartiges Pulver abſcheidet. (S. auch Th. I. S. 253.) Durch das Digeriren des Arſenikwaſſers oder der wäſſerichten Auflöſung des Arſeniks mit dem Nickelkönige erhielt

und thieriſchen Säuren †), welche Herr Arvidſon in groſſer Menge probiret hat, löſen den Nickel oder ſeinen Kalch mehr

hielt Herr de Morveau (Anfangsgr. der Chym. Th. II. S. 224.) aus der abgerauchten Feuchtigkeit ein weißes Zurückbleibſel, welches den ätzenden Queckſilberſublimat fällen konnte, und der mit gepülvertem Arſenik verſetzte Nickelſalpeter gab dieſem Chymiſten nach Austreibung der ſalpeterſauren Dämpfe eine grünlichtgelbliche Maſſe, die ſich nur in ſehr geringer Menge in dem Waſſer auflöſete. Die reine Arſeniksäure fällt den Nickel aus keiner Auflöſung, wohl aber zerſetzen die Arſenikalmittelſalze die Auflöſungen deſſelben.

Die Flußſpathſäure löſet den Nickelkalch ſehr ſchwerlich auf, giebt aber doch hellgrüne Kryſtallen mit ſelbigem, (Bergmann de niccol. §. 14.) die man ein Nickelflußſpathſalz (Niccolum fluoratum) nennen kann.

Die Sedativſäure greift den Nickel und ſeine Kalche kaum geradezu an. Wenn man hingegen die ſauren Auflöſungen des Nickels mit einer Boraxauflöſung vermiſcht, ſo vereiniget ſich der Nickel mit dem Sedativſalze zu einer ſchwerauflöslichen ſalzartigen Subſtanz, (Bergmann de attract. elect. §. 21.) die den Namen eines Nickelboraxes (Niccolum boraxatum) führen könnte. L.

**) Die Zuckerſäure verwandelt ſowohl den Nickelkönig als ſeinen grünen Kalch, wenn man ſie mit ſelbigem digerirt, in ein weißlichtes ſalzichtes Pulver, welches ziemlich ſchwer im Waſſer auflöslich iſt, (Bergmann de niccol. §. 14.) ohnerachtet es doppelt ſo viel Säure als Metall enthält. Auch kann man vermittelſt der Zuckerſäure den Nickel aus der Vitriol-, Salpeter- und Salzſäure zu einem dergleichen Salze fällen, welches ſich im Waſſer mit einer kaum grünlichten, aber wirklich gelben Farbe auflöſet und auch wiederum daraus zu gelben Kryſtallen anſchießt. (Bergmann de acido Sacchari §. 19.) Dieſes Salz iſt ein Nickelzuckerſalz (Niccolum ſaccharatum).

Auf eben dieſe Weiſe ſcheint auch zufolge der Verwandtſchaftstafel des Herrn Bergmanns die reine Sauerkleeſalzſäure auf den Nickel zu wirken; nur daß die Zuckerſäure doch mit dieſer Subſtanz in einer nähern Verwandtſchaft zu ſtehen ſcheint.

Die reine Weinſteinſäure löſet faſt gar nichts vom Nickel auf, wenigſtens wird dieſelbe dadurch nicht gefärbt. (Bergmann de

mehr oder weniger leicht auf, und dieſe Auflöſungen ſind allezeit grün oder fallen mehr oder weniger in dieſe Farbe. Auch greifen ſowohl die feuerbeſtändigen als die flüchtigen Alkalien dieſe metalliſche Materie an. Die feuerbeſtändigen nehmen nur wenig davon in ſich, und die Auflöſung, welche ſie geben, iſt gelblich; da hingegen die Auflöſung durch flüchtiges Alkali allezeit blau iſt. *)

Ohnerachtet der Nickel faſt eben ſo ſchwer zu ſchmelzen iſt als das Schmiedeiſen, ſo kömmt er doch, wenn er aufs möglichſte gereiniget worden, mit den andern Metallen in Fluß. Allein Herr Arvidſon bekennt, daß die geringe Menge Nickel, die er ſo hinlänglich gereinigt hatte, daß man auf die Erſcheinungen ſeiner Verſetzungen mit Gewißheit rechnen konnte, ihm nicht erlaubt habe alle die Erfahrungen zu machen, die er in dieſer Art anzuſtellen gewünſcht hätte.

de niccol. §. 14.) Indeſſen iſt es dennoch zu hoffen, daß man auch hier vermittelſt einer doppelten Verwandtſchaft einen Nickelweinſtein (Niccolum tartariſatum) werde hervorbringen können, wenn man die Auflöſung des tartariſirten Weinſteines oder des Seignetteſalzes mit der Auflöſung des Nickelſalpeters vermiſchte.

Der Citronenſaft ſchien auf den Nickel nichts zu wirken. (Bergmann de niccol. §. 14.) Allein vielleicht könnte man ebenfalls durch die Vermiſchung irgend einer Nickelauflöſung mit der Auflöſung des Citronenweinſteines eine Verbindung dieſer Säure und des Nickels erhalten.

Das Nickeleſſigſalz (Niccolum acetatum), welches die Eſſigſäure hervorbringt, iſt bereits Th. II. S. 121. angezeigt worden. L.

†) Was die Auflöſung des Nickels in der Ameiſenſäure anbetrifft, ſo ſehe man hiervon Th. I. S. 185. Anm. ***) nach. Mit der Phosphorſäure giebt der Nickelkalch kaum eine grünlichte Auflöſung. (Bergmann de niccol. §. 14.) Von der Fettſäure und dem Nickel ſ. Th. II. S. 215. L.

*) S. Th. I. S. 167. Anm. *), ingleichen oben S. 314. Anm. *). L.

hätte. Er bemerket nur überhaupt, daß der unreine Nickel mit dem Silber in keine Verbindung gehen kann. Vorzüglich iſt es die Vermiſchung von dem Kobald und dem Nickel, welche ſich dieſer Verbindung widerſetzt. Denn nachdem Herr Arvidſon ſelbige mit ſolchem Nickel, welchen er genug von dem Kobalde gereiniget hatte, verſuchte, ſo fand er, daß ſich ſelbiger mit dem Silber zu gleichen Theilen ohne Schwierigkeit verband, ohne daß das Silber von ſeiner Weiße und Geſchmeidigkeit viel verlor. Dieſes Gemenge giebt dem Borax, wenn man es mit ſelbigem ſchmelzet, eine Hyacinthfarbe.

Weit ſchwerer verbindet ſich das Kupfer mit dem Nickel. Nichtsdeſtoweniger giebt es mit ihm eine röthliche geſchmeidige Maſſe, welche ein blutrothhyacinthfarbenes Glas liefert. *)

Mit einer gleichen oder etwas größern Menge Zinn giebt der Nickel nur ein brüchiges Gemenge, worinnen er ſich von dem Kobalde unterſcheidet. Herr Arvidſon hat ſelbigen vermittelſt des Reibens oder Mahlens nicht mit dem Queckſilber amalgamiren können. Wenn der Nickel genug gereinigt iſt, ſo ſchmelzt er mit dem Zinke zuſammen; allein das daher entſtehende Gemenge iſt brüchig.

Der Nickelkalch, **) vorzüglich derjenige, welcher mit dem Salpeter bereitet worden, ſcheint, ſo wie der Kalch vom Braunſteine, dem Glaſe allezeit eine mehr oder weniger rothe Hyacinthfarbe mitzutheilen. Dieſe Farbe iſt geneigt, ſich auszubleichen und zu vergehen, und das wirkſamſte Mittel zu ihrer Wiederherſtellung iſt der Zuſatz von Salpeter. ***)

Nickel-

*) In dem chineſiſchen Pakfong iſt auch der Nickel und das Kupfer verbunden. S. oben S. 317. Anm. **). L.

**) Ganz reiner Nickelkönig verkalcht ſich auf die gewöhnliche Weiſe unter der Muffel ungemein ſchwer, und nimmt blos eine braune Farbe an. Wenn man ihm aber durch Salpeter ſein Brennbares entzieht, ſo wird er zu einem grünen Kalche. (Bergmann de niccol. §. 14.) L.

***) Der Nickelkalch ertheilt dem Boraxglaſe eine Hyacinthfarbe:

Nickelerze. Minerae niccoliferae. *Mines de Nickel.* Man findet den Nickel zum Theil, obgleich ſelten, in der Geſtalt eines grünen Kalches, der jedoch noch eiſenhaltig iſt, und Luftſäure zu enthalten ſcheint, theils mit Schwefel, Eiſen, Kobald und Arſenik verbunden, in der Geſtalt eines röthlichgelben oder röthlichweißen körnichten, derben oder ſchuppenförmigen, meiſtens grün beſchlagenen Erzes, dem man den Namen **Kupfernickel** gegeben hat, theils endlich mit Vitriolſäure verbunden in dem Beſchlage des Kupfernickels.

Dieſe Erze lehret Herr Bergmann (diſſ. de docimaſ. min. hum. §. 12.) auf dem naſſen Wege auf Nickel probiren. Der mit Vitriolſäure verbundene Nickel kann mit Waſſer

farbe. War er aus einem unreinen Nickelkönige entſtanden, ſo verſchwindet dieſe Farbe bey länger fortgeſetztem Feuer ganz, und erſcheint bey zugeſetztem Salpeter ſchwach und blau. War es aber der Kalch eines reinen Königes, ſo verſchwindet die Farbe des Glaſes ſchwerer. Mit dem ſchmelzbaren Harnſalze giebt der Nickel gleichfalls ein hyacinthfarbenes Glas, welches durch langes Schmelzen auf einer Kohle zwar bleicher, aber doch nicht farbenlos wird, von zugeſetztem Salpeter eine veilchenblaue Farbe erhält, aber bey mehrerm zugeſetzten ſchmelzbaren Harnſalze wieder hyacinthfarben erſcheint. Mit Nickelkalch geſättigte Glasflüſſe ſehen während des Schmelzens blutroth, werden aber nach dem Erkalten gelber. (Bergmann a. a. O.) Der verkalchte Nickel kann mit etwas Zuſatze von einer blauen Farbe in der Wäſſer- und Oelmalerey gebraucht werden. Ohne dieſen Zuſatz fällt er zu blaß und unanſehnlich aus.

Die Verwandtſchaften des Nickels ſind nach Bergmann: Auf dem naſſen Wege: die Zuckerſäure, die Sauerkleeſalzſäure, die Salzſäure, die Vitriolſäure, die Salpeterſäure, die Phosphorſäure, die Flußſpathſäure, die Citronenſäure, die Ameiſenſäure, die Eſſigſäure, die Arſenikſäure — die Sedativſäure, die Luftſäure — das flüchtige Alkali. Auf dem trockenen Wege: das Eiſen, der Kobald, der Arſenikkönig, das Kupfer, das Gold, das Zinn, der Spießglaskönig, die Platina, der Wismuth, das Bley, das Silber, der Zink — die Schwefelleber, der Schwefel. L.

Waſſer ausgelaugt und zu Nickelvitriol kryſtalliſirt werden. Durch langes und ſtarkes Kochen der Auflöſung dieſes Nickelvitriols kann man ihn ziemlich von dem noch beygemiſchten Eiſen reinigen. Luftſäureſattes Alkali ſchlägt aus der Auflöſung einen grünlichtweißen Kalch nieder, den man hiernächſt mit ſchwarzem Fluſſe reduciren kann.

Den Kupfernickel löſet man mit der Salpeterſäure auf. Der Schwefel wird ſich alsdann, als unauflöslich, ſelbſt abſcheiden. Reines Waſſer wird den etwa beygemiſchten Wismuth, ſo wie Salzwaſſer das vielleicht beygemiſchte Silber niederſchlagen. Das mit Luftſäure geſättigte feuerbeſtändige Alkali aber fällt den Nickel zugleich mit dem Eiſen, Arſenik und Kobalde als einen grünlichtweißen Niederſchlag.

Auf dem trockenen Wege röſtet man den Kupfernickel, um ihn von dem Schwefel und Arſenik frey zu machen, und reducirt ſodann ſeinen grünen Kalch mit doppelt ſo ſchwer von dem ſchwarzen Fluſſe; ſo wie dieſes, nebſt den fernern Reinigungen des erhaltenen Nickelköniges, bereits in dem Artikel **Nickel** gelehret worden iſt. **L.**

Nichts, weißes. Nihilum album. *Pompholyx.* Es iſt dieſes einer von den Namen, welche man dem Zinkkalche giebt, der ſich bey der Verbrennung dieſes Halbmetalles ſublimirt. S. **Zinkblumen** und **Zink.**

Niederſchlagen und Niederſchläge; Präcipitirung und Präcipitate. Praecipitatio & Praecipitata. *Précipitation* & *Précipités.* Das Niederſchlagen iſt eine der allgemeinſten und wichtigſten chymiſchen Operationen. Wenn man dem Worte **Niederſchlagen** die weitläuftigſte Bedeutung giebt, ſo muß es alle die chymiſchen Zerſetzungen, welche man vermöge eines Zwiſchenmittels bewerkſtelliget, d. i. alle die Operationen anzeigen, in welchen man zwey Körper von einander trennt, indem man ſich hierzu eines dritten Körpers bedient, welcher die Eigenſchaft hat, ſich mit einem von beyden zu vereinigen, und ſo wie er ſich mit dieſem vereiniget, den andern zu nö-

thigen,

thigen, daß er ſich abſondrrt. Man ſieht hieraus, daß keine Niederſchlagung erfolgen kann, als kraft der Verwandtſchaft des Niederſchlagungsmittels, welche ſtärker als die Verwandtſchaft iſt, die der niedergeſchlagene Körper gegen die Subſtanz hat, von welcher er geſchieden wird. Es iſt der dritte Fall von der Verwandtſchaft, wo es drey Subſtanzen giebt, welche auf einander wirken. S. Verwandtſchaft. *)

Dieſe wunderbare Eigenſchaft, welche gewiſſe Subſtanzen beſitzen, andere auf die gedachte Art von einander zu ſcheiden, ohnerachtet ſelbige ſehr genau vereiniget waren, iſt die wahre wirkende Urſache von einer großen Menge chymiſcher Zerſetzungen, welche ohne ſie niemals erfolgen, und von

*) Außer dem Beytritt von ſolchen Subſtanzen, welche entweder mit dem einen von zwey zuſammen verbundenen Körpern verwandter als mit dem andern ſind, und ſich daher mit ſelbigem zu einer ſolchen neuen Subſtanz verbinden, welche mit der andern wegen ihrer veränderten ſpecifiſchen Schwere oder Natur durchaus nicht mehr verbunden bleiben kann, ſondern ſich in Geſtalt einer unſichtbaren Luft oder Flüßigkeit, oder in Geſtalt eines ſichtbaren Dunſtes, flüßigen Weſens oder feſten Maſſe trennen muß, pfleget auch das verminderte Verhältniß der Menge oder Stärke des einen, ingleichen, wo zur Verbindung ein beſtimmter Grad von Wärme nöthig iſt, die Verminderung oder Vermehrung der Wärme eine Scheidung oder Niederſchlagung zweyer verbundener Subſtanzen zu bewirken. Beyſpiele hiervon geben der durch die bloße Abdampfung des Kalchwaſſers entſtehende Kalchrahm, das durch die Verdünnung mit Waſſer aus der Salpeterſäure niedergeſchlagene Wismuthweiß, oder das aus der Spießglasbutter auf ähnliche Weiſe gefällte algarothiſche Pulver; der durch die Abkühlung aus der durchgeſeiheten Abkochung des Spießglaſes mit Laugenſalzen ſich ſcheidende mineraliſche Kermes, die Kalcherde, welche ſich durch das Kochen ſolcher Waſſer abſcheidet, in denen ſie durch die Luftſäure, die bey dem Kochen größtentheils fortgetrieben wird, vorher aufgelöſet war, u. ſ. w. ab. Von denenjenigen Scheidungen und Niederſchlagungen, welche ohne Beyhülfe einer dritten Subſtanz geſchehen, ſagt man, daß ſie von freyen Stücken erfolgen (praecipitationes ſpontaneae). L.

von welchen wir demnach auch keine Kenntniſſe haben würden. So würden wir z. B. die Salzſäure, das Sedativſalz und eine Menge andere in der Chymie ſehr wichtige Subſtanzen, ohne die Beyhülfe von jenen mächtigern Säuren nicht kennen, vermittelſt derer wir ſelbige von den Grundtheilen zu trennen vermögen, womit ſie von Natur verbunden ſind.

Ohnerachtet alle dieſe Arten von Zerſetzungen weſentlich zu der Niederſchlagung gehören, ſo hat doch der Sprachgebrauch dieſe letztere Benennung auf diejenigen Operationen eingeſchränkt, in welchen die geſchiedene Subſtanz nach der Scheidung ſichtbar wird, und wegen ihrer Schwere den unterſten Theil des Gefäßes, in welchem die Operation angeſtellet wird, einnimmt. Es geſchieht ſogar des Niederfallens dieſer Subſtanz wegen, daß man gedachter Operation den Namen der **Niederſchlagung**, und der geſchiedenen und ſich auf dem Boden des Gefäßes ſammlenden Subſtanz den Namen eines **Niederſchlages** giebt. *)

Ich will hier nichts über die Urſache der innern Möglichkeit der Niederſchlagung ſagen, weil unſere Kenntniſſe noch nicht ausgebreitet genug ſind, um hierüber irgend etwas feſtſetzen zu können. Man wird in den Artikeln **Aetzbarkeit**, **Schwere** u. a. blos eine ſich hierher beziehende Hypotheſe finden. Wir wollen uns demnach in gegenwärtigem Artikel damit begnügen, daß wir die vorzüglichſten Erſcheinungen des Niederſchlagens und die weſentlichſten Eigenſchaften verſchiedener Niederſchläge anführen.

Die Niederſchlagung erfolgt nirgends anders, als in flüßigen Materien, und da die Körper entweder durch das Waſſer oder durch das Feuer flüßig gemacht werden können, ſo unterſcheidet man zwey Arten der Niederſchlagung, eine auf

*) Diejenige Art von Scheidung oder Niederſchlagung, durch welche der abgeſchiedene Körper in ſichtbarer, vorzüglich feſter Geſtalt zum Vorſchein kömmt, iſt eine wirkliche Art von Gerinnung. **L.**

auf dem naſſen Wege, und die andere auf dem trockenen Wege. Zu der erſtern Gattung muß man alle Zerſetzungen der Salze mit einem erdichten oder metalliſchen Grundtheile rechnen, welche man in dem Waſſer auflöſet, wenn man ihre Grundtheile von ihren Säuren durch ein ſchickliches Mittel ſcheiden will. Die zweyte begreift die Scheidung der Metalle und anderer feſter und ſchmelzbarer Materien. Man gelangt hierzu, indem man ſelbige mit der Subſtanz, welche die Scheidung bewerkſtelligen ſoll, vermiſchet und ſchmelzet. Dieſe zwey Arten von Niederſchlagung ſind im Grunde einerley, und weſentlich gar nicht von einander unterſchieden. Ganz anders aber verhält es ſich mit den geſchiedenen Subſtanzen und mit allen denen, welchen man überhaupt den Namen der **Präcipitate** oder **Niederſchläge** gegeben hat. Dieſer Name iſt ſehr unrichtig verſchiedenen Bereitungen beygelegt worden, die nichts weniger als Niederſchläge ſind. Von dieſer Art iſt der **rothe Präcipitat** oder **rothe Queckſilberniederſchlag**, das **für ſich niedergeſchlagene Queckſilber**, und einige andere, davon wir in ihren Artikeln reden werden; und unter den Bereitungen, welche vermittelſt eines Zwiſchenmittels von andern Materien abgeſchiedene Subſtanzen ſind, finden ſich ſolche, die ſehr weſentlich von einander verſchieden ſind, ſo wie dieſes aus dem Folgenden erhellen wird, und die man demnach auch durch verſchiedene Namen von einander unterſcheiden muß.

Wenn man einen Körper vermöge eines Zwiſchenmittels zerſetzt, und bey dieſer Zerſetzung ein Niederſchlag entſtehet, ſo iſt es erſtlich offenbar, daß ſelbiger nur in ſo ferne erfolgen kann, in ſo ferne das Zwiſchenmittel, welches ſelbigen bewirket, ſich mit einem von den Stoffen, aus welchen der Körper zuſammengeſetzt iſt, vereiniget, und daß folglich bey allen dieſen Arten von Operationen ſich ſtets ein neuer zuſammengeſetzter Körper erzeuget. Nun wird aber zuweilen die geſchiedene Materie, welche nicht mehr aufgelöſt bleiben kann, merklich, und fällt in Geſtalt eines Niederſchlags

zu Boden, da indeſſen der neue zuſammengeſetzte Körper aufgelöſet bleibt; zu einer andern Zeit aber bleibt die abgeſonderte Subſtanz aufgelöſet, hingegen die neue Verbindung, welche nicht aufgelöſt bleiben kann, fällt zu Boden. Es iſt leicht einzuſehen, daß die Niederſchläge der erſten Art einfach, und die von der zweyten Art zuſammengeſetzt ſind.

Einige neuere Chymiſten ſehen nur jene einfachen Niederſchläge als wahre, oder als eigentlich ſogenannte Niederſchläge an. Jedennoch mag man die Sache, auf welche Art man will, betrachten, ſo kann man nicht in Abrede ſeyn, daß nicht ſelbſt die zuſammengeſetzten Niederſchläge wirkliche Niederſchläge ſeyn ſollten. Denn es finden ſich alle die Bedingungen und Eigenſchaften bey ihnen, welche zu einem wahren Niederſchlage erfordert werden. Man ſcheint demnach keinen Fehler zu begehen, wenn man für ſie den Namen der Niederſchläge beybehält, jedoch, um ſie von den andern zu unterſcheiden, ſelbige zuſammengeſetzte Niederſchläge nennt.

Die vermittelſt der Laugenſalze oder anderer Metalle von den Säuren geſchiedenen Erden und Metalle ſind von der Zahl der einfachen Niederſchläge, und eben dieſe Subſtanzen werden, wenn ſie von gewiſſen Säuren durch andre Säuren geſchieden worden ſind, zuſammengeſetzte Niederſchläge. So können z. B. die mit der Salpeter- oder Salzſäure vereinigten Kalcherden durch die Vitriolſäure von ſelbigen geſchieden werden; und wenn ſich dieſe Trennung bey Eingieſſung der Vitriolſäure in eine Auflöſung von kalchartigem Salpeter oder kalchartigem Küchenſalze ereignet, ſo werden die vor der Hinzuſetzung der Vitriolſäure klar geweſenen Feuchtigkeiten trübe und milchig, ſobald dieſe Säure mit ſelbigen vermiſcht worden iſt, und in kurzer Zeit entſteht ein weißer Bodenſatz oder ein Niederſchlag zu unterſt der Feuchtigkeit. Dieſer Niederſchlag iſt nichts anders als die Kalcherde, welche mit der Salpeter- oder Salzſäure vereiniget war, und von ſelbiger durch die Vitriolſäure geſchieden

worden iſt, die ſich aber mit eben dieſer Vitriolſäure vereiniget hat, und mit ihr ein neues Gemiſche, einen Selenit erzeugt, der ſich größtentheils niederſchlägt, weil er in der Feuchtigkeit nicht aufgelöſet zurückbleiben kann.

Auf eben eine ſolche Art erzeuget ſich, wenn man Vitriolſäure oder ein jedes dieſe Säure enthaltendes Salz mit einer ſalpeterſauren Silber-, Bley- oder Queckſilberauflöſung vermiſcht, augenblicklich ein Niederſchlag, welcher nichts anders als eine Verbindung des Metalles mit der Vitriolſäure iſt.

Eben dieſes muß man von den Hornmetallen ſagen, welche nichts anders als Verbindungen eben dieſer Metalle mit der Salzſäure ſind, vermittelſt welcher ſie von der Salpeterſäure, mit der ſie anfangs vereiniget waren, geſchieden worden ſind.

Alle nur gedachte Niederſchläge ſind wirklich neue Verbindungen der niedergeſchlagenen Subſtanz mit der niederſchlagenden Säure. Dieſe Verbindungen ſcheiden ſich nur in ſo ferne von der Feuchtigkeit, und erſcheinen in Geſtalt der Niederſchläge, weil ſelbige ſehr ſchwerauflöslich ſind, und in den Feuchtigkeiten zu wenig Waſſer antreffen, als daß ſie ſelbſt darinnen aufgelöſet bleiben könnten. Der Beweis hiervon iſt dieſer, daß man ſelbige durch neues und in zureichender Menge hinzugeſeßtes Waſſer auflöſen, und dieſe Arten von Niederſchlägen gänzlich zum Verſchwinden bringen kann. Dieſer Umſtand hindert es aber dennoch ganz und gar nicht, daß man nicht alle dieſe Gemiſche als wahre Niederſchläge anſehen ſollte, wenn ſie wirklich auf dem Wege der Niederſchlagung gemacht worden ſind, und man würde ihnen dieſen Namen unter dem Vorwande, daß ſie keine einfachen und von den andern rein ausgeſchiedenen Subſtanzen ſind, mit Unrechte abſprechen. Denn unter den Niederſchlägen, welche man als einfache betrachtet, und auf die einige Chymiſten den Namen eines Niederſchlages gern allein einſchränken wollten, giebt es vielleicht nicht einen einzigen, welcher wirklich einfach iſt. Die neuern Chymiſten haben

haben bemerket, daß die mehreſten Niederſchläge eine gröſſere oder geringere Menge der Subſtanzen, welche bey dem Niederſchlagen auf einander wirken, mit ſich fortreißen. Sie behalten entweder einen Theil der Subſtanz, mit welcher ſie vor der Niederſchlagung vereiniget waren, oder einen Theil von dem Niederſchlagungsmittel, und oft ſogar eine gewiſſe Menge von dieſen beyden Materien bey ſich. Dieſes hängt von der Natur der Körper, welche alsdenn auf einander wirken, von ihrer Doſis oder Menge und von den verſchiedenen Umſtänden ab, welche bey dem Niederſchlagen auf einander treffen. Wenn es einige Niederſchläge giebt, welche man für einfache und reine anſehen kann, ſo ſind ſolches gewiß die Metalle, wenn ſelbige durch ein anderes Metall von einer Säure getrennt worden ſind, wie z. B. das Silber und das Queckſilber, welche durch das Kupfer von der Salpeterſäure geſchieden werden, und das durch das Eiſen von den Säuren geſchiedene Kupfer. Man ſieht ſelbige nämlich in dieſem Falle mit ihrem metalliſchen Glanze, mit ihrer natürlichen Farbe und mit allen ihren metalliſchen Eigenſchaften wieder erſcheinen. *)

*) Es iſt nicht zu läugnen, daß diejenigen metalliſchen Niederſchläge, welche in ihrem ganzen Glanze und mit allen vorigen Eigenſchaften gefället werden, reine Niederſchläge ſind. Indeſſen haben dieſelben doch etwas von dem Niederſchlagungsmittel, nämlich ſo viel Brennbares angenommen, als ſie bey ihrer Auflöſung in der Säure verloren hatten. Das Silber z. B. iſt in der ſalpeterſauren Auflöſung nicht als ein metalliſcher Körper, ſondern als ein Silberkalch enthalten; denn es verliert, wie die während ſeiner Auflöſung entſtehende Salpeterluft erweiſet, einiges Brennbares. Dieſen Verluſt erſetzt ihm nun das Brennbare des Kupfers wieder, vermittelſt deſſen ſelbiges metalliſch niedergeſchlagen wird. Der reine metalliſche Niederſchlag des Goldes aus ſeiner Auflöſung in Königswaſſer durch den grünen Vitriol, rührt nach Herrn Bergmann (de praecip. metall. §. 4.) ebenfalls von dem Brennbaren her, das noch an dem Eiſen hängt: denn der dephlogiſticirte Eiſenvitriol bewirkt dergleichen Niederſchlag

Aller Wahrſcheinlichkeit nach ſind dieſe auf gedachte Art durch andre Metalle geſchiedenen metalliſchen Niederſchläge die einfachſten und reinſten, die man erhalten kann. Alle diejenigen, welche durch die feuerbeſtändigen oder flüchtigen Alkalien oder durch Erden gemacht worden ſind, behalten entweder einen Theil von dieſen niederſchlagenden Subſtanzen oder irgend eine Materie an ſich, mit welcher das Niederſchlagungsmittel verbunden war, und welche ſelbiges bey dem Niederſchlagen an jene abſetzt. Da die Alkalien und verſchiedene Arten Erden faſt allezeit mit einer gewiſſen Menge Gas vereiniget ſind, welche nach Beſchaffenheit der Umſtände verſchieden iſt, ſo veranlaſſet dieſes ſehr große Unterſchiede in der Menge und in der Natur der Niederſchläge. So wird z. B. zuverläſſig bey Zerſetzung eines kalcherdigen Mittelſalzes durch ein ſehr brauſungsfähiges und ſehr gasreiches, feuerbeſtändiges oder flüchtiges Alkali der erdige Niederſchlag geſchwind und leicht erfolgen und die Menge der in dem erdigen Salze verbunden geweſenen Kalcherde merklich am Gewichte übertreffen; und wenn man dieſen erdigen Niederſchlag unterſucht, ſo wird man finden, daß es eine milde ſtark aufbrauſende Kalcherde iſt, welche keine Eigenſchaften des ungelöſchten Kalches an ſich trägt. Bringt man hingegen zu eben dieſem Mittelſalze mit einem kalcherdigen Grundtheile ein völlig gasleeres und ſeine ganze natürliche Aetzbarkeit beſitzendes feuerbeſtändiges oder flüchtiges Alkali, ſo werden alsdann die Erſcheinungen ganz anders ſeyn. Der durch das ätzende feuerbeſtändige Alkali gemachte Niederſchlag wird nicht ſo leicht erfolgen, nicht ſo häufig ſeyn und nach des Herrn Lavoiſiers Erfahrungen genau nur eben ſo viel wiegen, als der ungelöſchte Kalch,

welcher

ſchlag ganz und gar nicht. Nach Herrn Gahns Bemerkung kann kein einziges Metall das andere aus einer Säure niederſchlagen, wenn nicht in der Auflöſung einige ungeſättigte oder freye Säure vorhanden iſt; doch muß nicht ſo viel davon da ſeyn, daß ſich die Niederſchläge etwa ganz wieder auflöſen. L.

welcher dem zerſetzten Salze zum Grundtheile diente; er wird endlich mit Säuren nicht aufbrauſen und alle Eigenſchaften von dem lebendigen Kalche haben, welcher nur mit Waſſer gelöſcht worden iſt; und wenn man das völlig ätzende flüchtige Alkali zu der Auflöſung des Salzes mit einem erdichtkalchigen Grundtheile bringt, ſo wird ſogar nicht einmal eine Niederſchlagung erfolgen, weil die Verwandtſchaft der Erde des lebendigen Kalches gegen die Säuren ſtärker iſt als die von dem flüchtigen Alkali. Wenn demnach das gashaltige und nicht ätzende flüchtige Alkali die Erde des Kalches niederſchlägt, ſo geſchieht dieſes blos durch die Wirkung einer doppelten Verwandtſchaft, nämlich der Verwandtſchaft der Säure mit dem flüchtigen Alkali und der Verwandtſchaft des Gas von dieſem Alkali mit der Erde des Kalches. Es folgt alſo hieraus, daß die Kalcherde, welche durch dieſe ſalzartige Materie gefällt worden iſt, nicht anders als brauſend und der Aetzbarkeit des Kalches beraubt ſeyn kann, und hiermit ſtimmt auch die Erfahrung vollkommen überein.

Man ſieht aus dieſen Beyſpielen, wie vielen Einfluß der Grad der Reinigkeit der Niederſchlagungsmittel überhaupt und der Alkalien insbeſondere auf den Zuſtand der Niederſchläge habe, und jetzt, da man die Unterſchiede entdecken kann, die ſich zwiſchen den Niederſchlagungsmitteln in Rückſicht der Menge von Gas oder Brennbarem, oder irgend einer andern Materie, mit welcher ſelbige angefüllt ſeyn können, finden, iſt es leicht zu merken, wie wichtig es ſey auf den Zuſtand der Materien Achtung zu geben, welche man bey dieſen Zerſetzungen anwendet. Da die mehreſten von dieſen Kenntniſſen ganz neu ſind, und da man vorjetzt, wenn man die Wirkungen ausnimmt, die das Brennbare, welches bey der Bereitung des Berlinerblauen eine ſo ſtarke Rolle ſpielt, bey der Niederſchlagung hervorbringt, auf den Zuſtand der Niederſchlagungsmittel faſt gar keine Aufmerkſamkeit verwendet hat, ſo folgt daraus, daß beynahe alles, was die

die Niederſchlagung und die Niederſchläge angeht, neue Unterſuchungen erfordert und einer fernern Prüfung unterworfen werden muß. *)

Nach

*) In Rückſicht der metalliſchen Niederſchläge iſt Herrn Bergmanns Schrift de praecipitatis metallicis ſehr lehrreich. Nach der Erklärung der Erſcheinungen und der Entſtehungsart der Luftarten, welche bey dem Auflöſen vorkommen (ſ. die Zuſätze zu dem Artikel Luft), zeigt dieſer Chymiſt die ungleiche Beſchaffenheit der mit verſchiedenen Niederſchlagungsmitteln gefällten Metallkalche. Durch Alkalien gefällte ſind allezeit ſchwerer als das Metall, welches man auflöſte. Das ätzende feuerbeſtändige Alkali giebt die reinſten Niederſchläge, bey denen ſich aber doch noch Waſſer und auch, nach Herrn Bergmann, die durch die Säure der Auflöſung aus dem Alkali entbundene Wärme befindet. An die mit mildem oder luftſäurevollem feuerbeſtändigen Alkali niedergeſchlagenen Metallkalche hat ſich die fixe Luft oder das mephitiſche Gas gehängt. Die mit flüchtigem Alkali gefällten metalliſchen Niederſchläge ſind öfters phlogiſticirt, und die mit der Blutlauge oder dem phlogiſticirten Alkali bereiteten ſind allezeit die ſchwerſten. Die ätzenden Alkalien wirken durch eine einfache, die gasvollen und das phlogiſticirte Alkali durch eine doppelte Verwandtſchaft. Reine, oder auch mit Alkalien vereinigte Säuren ſchlagen aus andern Säuren Metallkalche nieder, weil ſie ſich entweder lieber mit dieſen vereinigen, als jene Säuren, oder weil ſie das aufgelöſte Metall ſo leer an Brennbarem machen, daß es mit der Säure nicht mehr zuſammenhängen kann. Der erſte Fall kömmt bey der Fällung der Hornmetalle; der zweyte aber bey der Niederſchlagung der ſalzſauren Zinnauflöſung und der Spießglasbutter durch Salpeterſäure vor. Die metalliſchen Mittelſalze wirken (entweder durch ihre Säuren, oder) in einigen Fällen, ſo wie dieſes bereits oben in der Anm. *) S. 613. angeführet worden iſt, wie die Metalle, durch den Antheil Brennbares, den ſie noch enthalten, und den ſie an das aufgelöſte Metall wieder ſo abſetzen, daß es ſich entweder ganz rein metalliſch niederſchlägt, oder mit dem verkalchten andern Metalle vermiſcht zu Boden fällt, wie z. B. das Gold mit dem Zinnkalche in dem mineraliſchen Purpur vereinigt iſt. Herr Bergmann hat die mit den verſchiedenen Niederſchlagungsmitteln gefällten Metallkalche nach ihrer Farbe und Schwere

Nach dieſen Aufklärungen, welche ich überhaupt über die Niederſchlagung und über die Niederſchläge geben zu

re beſtimmt, und eine beſondere Tabelle über letztere gegeben, die ich nebſt der Bemerkung der Farben hier beyfügen will.

100 Theile von	aufgelöſt in	geben mit dem	Theile Niederſchlag	an Farbe.
Gold	Königswaſſer	ätzenden } Mineralalkali	110	faſt ſchwarz.
		milden }	106	gelblich.
		phlogiſticirten Alkali	ungewiß	gelblich.
		Eiſenvitriol	100	güldiſch.
Platina	Königswaſſer	ätzenden Mineralalkali	36	pommeranzengelb.
		milden —	34	im Trocknen bräunlich.
		phlogiſticirten	gar keinen	
Silber	Scheidewaſſer	ätzenden Mineralalkali	112	braun.
		milden	129	weiß.
		phlogiſticirten	145	dunkelgelblich.
		Kochſalze	133	weiß, in der Sonne geſchw. ſchwarz.
		Glauberſalze	134	weiß, langſamer ſchwarz an der Sonne.
Queckſilber	Salzſäure	ätzenden Mineralalkali	104	pommeranzengelb.
		milden	110	eiſenroſtig.
		phlogiſticirten		weiß, nach dem Trocknen braungelb.
	Salpeterſäure, kalt	ätzenden Mineralalkali	—	ſchwarz.
		milden	—	eiſenroſtig.
	heiß	ätzenden Alkali	—	rothgelb.
		phlogiſticirten		weiß.
		Glauberſalze	119	weiß, nach dem Abſpülen mit heißem Waſſer gelb.

100 Thel-

müſſen für nöthig befunden, will ich nach und nach von den vorzüglichſten chymiſchen Bereitungen handeln, welche den Namen

100 Theile von	aufgelöſt in	geben mit dem	Theile Niederſchlag	an Farbe.
Bley	Salpeterſäure	ätzenden Mineralalkali	116	weiß.
		milden	132	weiß.
		phlogiſticirten		weiß.
		Glauberſalze	143	weiß.
		Kochſalze		weiß.
Kupfer	Salpeterſäure	ätzenden Mineralalkali	158	graubraun, durch Aufbewahren röthlichter.
		milden	194	blaugrün.
		phlogiſticirten	530	grüngelb, wird aber braunroth und durch Abtrocknen faſt ſchwarz.
Eiſen	Vitriol- und Salzſäure	ätzenden Mineralalkali	170	ſchwärzlicht.
		milden	225	erſt blaugrünlicht, dann braungelblicht
		phlogiſticirten	590	dunkelblau.
Zinn	Königswaſſer	ätzenden Mineralalkali	130	weiß.
		milden	131	weiß.
		phlogiſticirten	250	weiß, mit zulezt eingemiſchten blauen Eiſentheilchen.
Wismuth	Salpeterſäure	ätzenden Mineralalkali	125	weiß.
		milden	130	weiß.
		phlogiſticirten	180	gelblicht, endlich wegen beygemiſchter Eiſentheile grün.
		reinen Waſſer	113	weiß.

Namen der Niederſchläge führen, weil diejenigen, welche wirklich Niederſchläge ſind, ohnerachtet ſie dieſen Namen nicht

100 Theile von	aufgelöſt in	geben mit dem	Theile Niederſchlag.	an Farbe.
Nickel	Salpeterſäure	ätzenden Mineralalkali	128	weißgrün.
		milden	135	
		phlogiſticirten	250	gelb, im Trocknen braun.
Arſenikkönig	Königswaſſer	ätzenden Mineralalkali	—	weiß.
		milden		
		phlogiſticirten	180	weiß, mit eingeſprengten berlinerblauen Theilchen.
Kobaldkönig	Salpeterſäure	ätzenden Mineralalkali	140	rothblau, durch Trocknen dunkler.
		milden	160	
		phlogiſticirten	142	
Zink	Vitriolſäure	ätzenden Mineralalkali	161	weiß.
		milden	193	
		phlogiſticirten	495	weiß, durch Trocknen citronengelb.
Spießglaskönig	Königswaſſer	ätzenden Mineralalkali	138	weiß.
		milden	140	
		phlogiſticirten	138	weiß, mit einigen eingeſprengten berlinerblauen Theilchen.
Braunſteinkönig	Säuren, vorzüglich der Eſſigſäure	ätzenden Mineralalkali	168	braungelb.
		milden	180	
		phlogiſticirten	150	weiß.

Die durch andere Metalle metalliſchglänzend gefällten Niederſchläge ſind allezeit ſo ſchwer, als das Stückchen Metall war, welches aufgelöſet wurde.

Es

nicht haben, jeder für ſich in den Artikeln der Operationen abgehandelt werden, bey welchen ſelbige ſich erzeugen.

Queckſilberniederſchläge.

Weißer Niederſchlag; weißer Präcipitat.

Mercurius praecipitatus albus; Mercurius coſmeticus; Lac mercuriale; Calcinatum maius *Poterii. Précipité blanc.* Dieſe Bereitung iſt ein vermittelſt der Salzſäure von der Salpeterſäure getrenntes und mit der erſtgedachten Säure vereinigtes Queckſilber. Wenn man weißen Queckſilberniederſchlag machen will, ſo gießt man eine mit deſtillirtem Waſſer gemachte Kochſalzauflöſung ſo lange in eine durch den Salpetergeiſt bereitete Queckſilberauflöſung, bis man gewahr wird, daß kein Niederſchlag weiter erfolgt. Man läßt alsdann alles ſich gehörig ſetzen, gießt die darüber ſchwimmende Feuchtigkeit ab, ſpült den Niederſchlag mit deſtillirtem Waſſer und läßt ihn trocknen. *)

Dieſer Queckſilberniederſchlag gehört zu der Anzahl derer, welche wir zuſammengeſetzte Niederſchläge genannt haben. Es iſt eine Verbindung des Queckſilbers mit der Säure des Kochſalzes. Denn es ſcheidet ſich der metalliſche Stoff bey dieſer Operation, eben ſo wie bey der Niederſchlagung der Hornmetalle, gewiß nur in dem Verhältniſſe von der

Es verſtehet ſich von ſelbſt, daß man, um ein richtiges Urtheil von der Menge und Beſchaffenheit der Niederſchläge fällen zu können, nicht nur auf höchſt reine Auflöſungs- und Niederſchlagungsmittel bedacht ſeyn, ſondern auch dahin ſehen müſſe, daß man ſo viel fälle, als ſich nur immer fällen läßt, die ſich ſo oft ereignende Wiederauflöſung des Gefällten verhüte, und endlich den Niederſchlag auf das reinſte abſpüle. L.

*) Es iſt gut, wenn die Queckſilberauflöſung wohl geſättiget iſt. Bey dem Niederſchlagen ſelbſt aber muß ſie, ſo wie die Kochſalzauflöſung, ſattſam verdünnet ſeyn, wenn man viel weißen Niederſchlag haben will. S. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunſt §. 565. L.

der Salpeterſäure, wie er ſich mit der Salzſäure verbindet. Es ereignen ſich demnach bey dieſer Niederſchlagung Erſcheinungen, welche denen ſehr gleichen, die bey der Bereitung des Hornſilbers und Hornbleyes vorfallen. Man kann 1) den weißen Queckſilberniederſchlag durch die reine Salzſäure verfertigen.*) 2) Wenn man ihn mit dem Kochſalze oder mit jedem andern Salze, welches ſeine Säure enthält, bereitet, ſo gehen zwey Zerſetzungen und zwey neue Verbindungen vor ſich. Es verbindet ſich alſo die anfänglich mit dem Queckſilber vereinigte Salpeterſäure mit derjenigen Subſtanz, welche mit der Salzſäure verbunden war, und erzeuget ein neues Salpeterſalz, welches in der Feuchtigkeit aufgelöſet zurückbleibt. Bedient man ſich, wie gewöhnlich, des Kochſalzes, ſo erzeugt ſich ein viereckiger oder würflicher Salpeter. Nähme man aber ein Kochſalz mit einem erdigen Grundtheile, ſo würde die Feuchtigkeit nach der Niederſchlagung einen Salpeter mit einem erdigen Grundtheile enthalten. 3) Ohnerachtet ſich das Queckſilber gänzlich von der Salpeterſäure ſcheidet und mit der Salzſäure vereiniget wird, ſo wird doch in dem gegenwärtigen Falle nicht alles Queckſilber niedergeſchlagen, weil es in ein weſentlich im Waſſer auflösliches ſalzartiges Gemiſche verwandelt wird. Es bleibt demnach in der Feuchtigkeit ſo viel davon aufgelöſet, als dieſelbe verhältnißmäßig auflöſen kann, und das Waſſer, womit man den Niederſchlag rein ſpült, löſet ebenfalls einen Theil davon auf. Eben dieſes geſchieht bey dem Niederſchlage des Silbers und des Bleyes durch die Salzſäure. Es erzeugt ſich auch, wenn man in die helle Feuchtigkeit, die man von den Niederſchlägen abgegoſſen hat, oder in das Waſſer, womit man

*) Mit vieler und ſtarker Salzſäure, die man auf einmal in die ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung gießt, erhält man ſtatt eines weißen Niederſchlags, einen wahren ätzenden Sublimat. Monnet in ſchwed. Abhandl. B. XXXII. S. 113. Bergmann in ſchwed. Abh. B. XXXIII. S. 290. und in Crells chem. Journal Th. II. S. 171. und 211. L.

man ſelbige rein geſpület hat, ein Alkali miſcht, ein neuer Niederſchlag. Allein der letztere iſt offenbar von einer andern Natur, und enthält die Säure mit der metalliſchen Subſtanz nicht ſo geradezu wie in jenem, oder wenigſtens in einer weit geringern Menge mit ſelbiger verbunden. *)

Lemery giebt ein anderes Verfahren an, einen weißen Niederſchlag von der Art, wie der letztgedachte, zu bereiten. Dieſes Verfahren iſt folgendes: Man löſet vier Unzen Salmiak in einem Pfunde Waſſer auf, und ſetzt hernach hierzu eben ſo viel vom ätzenden Queckſilberſublimate. Dieſe Menge des letztern würde ſich, wenn ſelbiger allein wäre, in der gedachten Menge Waſſer nicht auflöſen; allein mit Hülfe des Salmiaks löſet ſie ſich ſehr gut darinnen auf. S. ätzender Queckſilberſublimat und Queckſilbertinctur. In die erwähnte Auflöſung gießet man ſo lange zerfloſſenes feuerbeſtändiges Alkali, bis ſich nichts mehr niederſchlägt. Der bey dieſer Arbeit erzeugte Queckſilberniederſchlag hat eine ſehr ſchöne weiße Farbe. Verſchiedene Chymiſten nennen ihn auch weißen Präcipitat oder weißen Queckſilberniederſchlag. **) Nichtsdeſto-

*) Die nach der Fällung des weißen Niederſchlags rückſtändige helle Feuchtigkeit enthält nach ihrer Durchſeibung noch viel aufgelöſetes Queckſilber. Sie iſt daher auch noch ätzend, und kann Flecke im Geſichte wegnehmen. Mit Roſen- oder weißem Lilienwaſſer vermiſcht, nimmt ſie eine milchweiße Farbe an, und mit zugeſetztem Laugenſalze, vorzüglich aber mit dem flüchtigen Alkali, bekömmt man noch viel von einem weißen Niederſchlage, der aber mehr von der Natur eines Kalches, als von der Natur eines Salzes beſitzt, da hingegen der mit Kochſalz gefällte weiße Niederſchlag mehr ſalzartig als kalchicht iſt. Man nennt den erſtgedachten auch Turpethum album, oder Mercurium praecipitatum dulcem. (S. Bergmann a. a. O.) L.

**) Herr Wiegleb hat eine ſehr brauchbare Art, dieſen Niederſchlag zu bereiten, in ſeinen kleinen chym. Abh. S. 129 ff. und Anm. zu Vogels Lehrbegr. der Chym. S. 616. angegeben.

deſtoweniger aber iſt es ſehr nöthig, ſelbigen nicht mit dem zu verwechſeln, welcher durch den Zuſatz der Salzſäure oder des Kochſalzes aus der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung bereitet wird. Denn ſie ſind vermöge deſſen, was ich eben geſagt habe, alle beyde offenbar von einer ganz verſchiedenen Natur.

Indeſſen iſt es höchſt merkwürdig, daß der Zuſatz des Salmiaks zu dem ätzenden Sublimate die Farbe des Queckſilberniederſchlages, welchen das feuerbeſtändige Laugenſalz in der Auflöſung eines reinen ätzenden Sublimates veranlaſſet, ganz und gar verändert. Dieſer letztgedachte Niederſchlag hat eine ziegelrothe Farbe, und der erſtere, wie eben gedacht worden, eine ſehr ſchöne weiße Farbe. Dieſer Unterſchied in der Farbe kann von nichts anderm herrühren als von der höchſt großen Menge der Salzſäure und ſelbſt des flüchtigen Alkali des Salmiaks, welche bey dieſer Niederſchlagung alle beyde wirkſam ſind, und er beweiſet zugleich ſehr gut, daß die meiſten Niederſchläge nicht einfach ſind, und daß ſie einen Theil von denjenigen Subſtanzen, welche mit ihnen vereiniget waren, ingleichen von denen, welche ihre Niederſchlagung veranlaſſen, mit ſich fortreißen. Uebrigens finden ſich überhaupt in dieſer Betrachtung bey den Niederſchlägen nach Beſchaffenheit der Menge und der Verhältniſſe der Subſtanzen, welche, wie ich angemerkt habe, bey der Niederſchlagung mit einander zugleich wirken, ſehr große Verſchiedenheiten. *)

Gelber

ben. Man löſet in neun bis zehn Quentchen Scheidewaſſer zwey Loth Queckſilber auf, und verdünnet die Auflöſung mit einem Pfunde Waſſer, hierauf vermiſcht man ſie mit vier Unzen Waſſer, worinnen zwey Quentchen Salmiak aufgelöſet ſind, und ſchlägt aus dieſem Gemenge mit feuerbeſtändigem Alkali den weißen Präcipitat nieder; wobey man ſich in Acht nimmt, daß man nicht mehr, als nöthig iſt, von dem feuerbeſtändigen Alkali hinzuſetzt. Dieſer Niederſchlag iſt von milder Art, und wird auch Mercurius praecipitatus albus dulcis genennt. L.

*) Man erhält auch einen weißen Queckſilberniederſchlag, wenn

Gelber Queckſilberniederſchlag; gelber Präcipitat; mineraliſches Turbith. Mercurius praecipitatus flavus; Turpethum minerale. *Précipité jaune; Turbith*

wenn man in die Auflöſung des ätzenden Sublimats einen wäſſerigen Salmiakgeiſt gießt, ſo wie dieſes die Edinburger Aerzte vorſchreiben; (ſ. Neues verb. Diſpenſ. Th. II. S. 645.) oder ein altes, mit fixer Luft ſehr angefülltes feuerbeſtändiges Laugenſalz zur Fällung anwendet; (Bergmann a. a. O.) ingleichen wenn man das Queckſilber in vieler Salpeterſäure mit Siedehitze aufgelöſet hat, und die Auflöſung durch zugeſetzten Salmiakgeiſt fällt. (S. Scheele in Crells chem. Journ. Th. IV. S. 81. ingl. Bergmann de analyſ. aquar. §. 7. P.) Aber freylich ſind alle dieſe weißen Niederſchläge milder und kalchartiger, als der mit Salzſäure oder mit ſalzſäurehaltigen Salzen bereitete weiße Niederſchlag. Auch der Queckſilbervitriol läßt ſich durch die Salzſäure weiß fällen. (Bergmann Anm zu Scheffers chem. Vorleſ. §. 107.)

Der weiße Niederſchlag hat eine matte weiße Farbe, iſt nach Beſchaffenheit der größern oder geringern Menge Säure, welche noch an ihm hängt, mehr oder weniger ätzend oder mild, auch mehr oder weniger im Waſſer auflöslich. Er iſt im Feuer flüchtig, und giebt in Sublimirgefäßen einen mehr oder weniger ätzenden oder milden Sublimat, und wird durch zugeſetzten Salmiak im Waſſer und Weingeiſte auflöslicher. Vom Kalchwaſſer erhält derſelbe eine ſchwärzliche Farbe. Mit der Schwefelleber gekocht wird er zu einem wirklichen Queckſilbermohr. Von dem feuerbeſtändigen Alkali wird er leicht gelb; mit Weinſteinſalze vermiſcht und deſtillirt, reducirt er ſich zu einem lebendigen Queckſilber, das eine ſehr groſſe Reinigkeit beſitzt. Auf einer erwärmten polirten Kupferplatte, an welche man ihn anreibt, hinterläßt er eine leicht wieder vergehende Spur von Verſilberung; aber auf eine Kupferplatte geſtreuet, die man angewärmt, und darauf im Waſſer abgelöſcht hat, hinterläßt er einen ſchönen rothen Fleck.

Der weiße Queckſilberniederſchlag wird zuweilen mit Bleyweiß oder mit Stärke verfälſcht. Beydes verräth das Glüen deſſelben im verdeckten Schmelztiegel. Denn in dem erſten Falle entſteht ein Bleykönig, und im zweyten eine ſchwammichte Kohle.

Turbith mineral. Da die Chymiſten dem Queckſilber ungemein viele verſchiedene Geſtalten gegeben haben, um es zum Gebrauch in der Arzneykunſt geſchickt zu machen und es durch eine große Anzahl chymiſcher Verfahren zu bearbeiten, ſo iſt auch das Niederſchlagen deſſelben nicht vergeſſen worden, daher es denn auch viele Queckſilberbereitungen giebt, welche Niederſchläge ſind, oder welche, ohne dergleichen zu ſeyn, dennoch ſo heißen. Es iſt ziemlich gewöhnlich ſelbige blos **Präcipitate**, d. i., **Niederſchläge** zu nennen, ohne irgend ein Beywort hinzuzuſetzen, welches anzeigt, daß ſie queckſilberartig ſind. Weil es aber dergleichen Bereitungen von allen Farben giebt, ſo bemerket man ihre Farbe, um ſie von einander zu unterſcheiden. Auf dieſe Art bedeuten die Namen **weißer, gelber, rother Präcipitat** oder **Niederſchlag** die überhaupt mit dem Namen der Präcipitate belegten Queckſilberbereitungen, welche dieſe Farben haben. Der gelbe Niederſchlag, von welchem hier die Rede iſt, iſt ein in der Vitriolſäure aufgelöſetes und vermittelſt des Waſſers wieder davon geſchiedenes Queckſilber. Es erſcheint alsdann unter der Geſtalt eines ſehr ſchönen gelben Pulvers, und aus dieſem Grunde hat man ihm den

Der mit Salzſäure oder mit ſalzſäurehaltigen Salzen gefällte weiße Niederſchlag iſt ein ſehr ſcharfes, derjenige aber, der anders bereitet worden iſt, ein minder ſcharfes Aetzmittel. Erſterer verurſacht auf der Haut leicht Flecke; der mit Alkali niedergeſchlagene hingegen und die von der Niederſchlagung mit dem Kochſalze rückſtändige Feuchtigkeit hebt die Flecken auf der Haut, und wird daher als ein Schönheitsmittel empfohlen. Der mit drey Theilen Zucker verſetzte weiße Niederſchlag wurde von **Boerhaaven** (Elem. Chem. To. II. proc. 196.) panacaea mercurialis genannt, und als ein heilſames Abführungsmittel ſogar innerlich gegeben. In Kattundruckereyen braucht man den weißen Niederſchlag, ſo wie den ätzenden Sublimat, theils zum Beizen für einige rothe Farben, theils zur Erhöhung derſelben. (S. **Bergmann** in ſchwed. Abh. B. XXXIV. S. 189. und in **Crells** neueſten Entdeckungen in der Chym. Th. I. S. 82.) **L.**

den Namen gelber Pråcipitat gegeben. Allein dieſe Bereitung führt auch noch einen andern Namen, unter welchem ſie noch bekannter iſt, nämlich mineraliſches Turbith, und unter dieſer Benennung will ich in der Folge davon handeln. *)

Schwarze und fleiſch- oder roſenfarbene Niederſchläge. Mercurius praecipitatus niger et roſeus ſ. incarnatus. *Précipités noir et couleur de roſe.* Man erhält nach Lemery, welcher vieler verſchiedentlich gefärbter Queckſilberniederſchläge gedenket, einen blaßrothen Niederſchlag des Queckſilbers, wenn man, ſtatt die Auflöſung des Kochſalzes zum Niederſchlagen ſeiner Auflöſung in Salpeterſäure zu gebrauchen, Harn darzu nimmt; **) und einen zweyten Niederſchlag von einer ſchwarzen Farbe, wenn man nach erfolgter Niederſchlagung des roſenrothen Queckſilberpräcipitats in die von ſelbigem abgegoſſene Feuchtigkeit etwas feuerbeſtändiges oder flüchtiges Alkali gießt.

Da es viel Kochſalz in dem Harne giebt, ſo verurſacht dieſes Salz den roſenrothen Niederſchlag, von welchem hier die Rede iſt. Er iſt weſentlich von eben der Natur, wie der durch die Salzſäure oder durch das reine Kochſalz bereitete weiße Niederſchlag, und unterſcheidet ſich von ſelbigem blos durch ſein röthliches Anſehen. Es iſt wahrſcheinlich, daß er dieſe Farbe von einer röthlichen erdichten oder ſalzigerdichten Materie erhalte, die in dem Harne befindlich iſt, und die er bey der Niederſchlagung mit ſich fortreißt. Unterdeſ-

ſen

*) Einige Chymiſten nennen auch denjenigen Niederſchlag gelb, welchen man aus einer ſalpeterſauren Auflöſung mit einem aufgelöſten feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Alkali erhält. Indeſſen iſt derſelbe mehr braun oder rothbraun, und wird daher auch Würzens brauner Niederſchlag (Mercurius praecipitatus *Würzii*), von andern aber Turpethum rubrum P*aracelſi*, genannt. L.

**) Der Harn muß noch warm darzu genommen werden. L.

ſen erfordert dieſer Niederſchlag, ſo wie viele andere, eine neue Unterſuchung. *)

Was den ſchwarzen Niederſchlag betrifft, welchen man hiernächſt durch zugeſetztes flüchtiges oder feuerbeſtändiges Alkali erhält, ſo erlangt er dieſe Farbe von den öligen und brennbaren Theilen des Harnes, welche ſich im Ueberfluſſe mit dem Queckſilber verbinden und die weißen Metalle, z. B. das Silber, das Bley und den Wismuth, allezeit auf eine ſolche Weiſe ſchwarz färben, wenn ſich ſelbige auf eben die Art mit den gedachten Metallen verbinden, welche zu einer ſolchen bis zum Ueberfluſſe erfolgenden Ueberſetzung mit brennbaren Stoffen ſehr geneigt ſind; ſo wie dieſes ſich alsdenn ereignet, wenn man ſelbige dem Dampfe des Schwefels und der Schwefelleber ausſetzt, oder durch letztere niederſchlägt. **)

*) Herr Brongniart (Obſerv. ſur l'acide animal in Roziers Journal de phyſ. Mars 1781. p. 234.) bemerkte, als er den roſenfarbenen Queckſilberniederſchlag mit einem ſilbernen Spatel von dem Seihepapiere nach dem Trocknen abrieb, bey jedesmaligem Reiben im Finſtern ein blitzendes Leuchten, und auf glüenden Kohlen Spuren einer Verbrennung. Sollte wohl an dieſem Niederſchlage einige Phosphorſäure hängen? Uebrigens wird er auch von einigen die mineraliſche Roſe (Roſa mineralis) genannt. L.

**) Der mit Schwefelleber bereitete ſchwarze Queckſilberniederſchlag iſt von den Herren Jacobi (Act. Nov. Ac. Caeſ. N. C. To. I. App. p. 165.) und Kriel (Verhandel. uitgeg. door de Holland. Maatſch. der Weetenſch. te Haarlem, Deel XII. p. 31.) wegen ſeiner ſchlafbringenden Kräfte ſehr gerühmt und Pulvis hypnoticus genannt worden. Bey ſeiner Verfertigung wird in eine aus zwey Pfund Kalchwaſſer, vier Loth feuerbeſtändigem vegetabiliſchen Alkali und acht Loth Schwefelblumen durchs Kochen bereitete goldgelbe Schwefelauflöſung eine aus zwey Unzen Queckſilber und vier Unzen rauchender Salpeterſäure gemachte Queckſilberauflöſung getröpfelt, und der entſtehende ſchwarze Niederſchlag hierauf ſo lange gewaſchen, bis er ganz ausgeſüßt iſt. L.

Für ſich niedergeſchlagenes Queckſilber; Präcipitat per ſe; rother Queckſilberkalch. Mercurius praecipitatus per ſe; Calx Mercurii rubra. *Précipité per ſe; Mercure précipité par lui-même.* Dieſe Queckſilberbereitung wird ſehr uneigentlich ein Niederſchlag oder Präcipitat genannt. Man wird in der That ſehen, daß dieſes Queckſilber nicht ſo, wie es bey allen wahren Niederſchlägen ſeyn muß, durch ein Zwiſchenmittel von irgend einer andern Subſtanz getrennt, ſondern blos durch die Verkalchung zu einem rothen Pulver gemacht worden iſt.

Wenn man dieſe Bereitung verfertigen will, ſo thut man drey bis vier Unzen Queckſilber in eine Setzphiole von weißem Glaſe, deren Hals ſehr lang und blos mit einer haarförmigen Oeffnung verſehen iſt. Dieſe Phiole, deren Bauch nicht ganz mit Queckſilber angefüllt ſeyn darf, ſtellt man in ein Sandbad, welches man bis zum Rothglüen der Kapelle, in welcher es ſich befindet, erhitzt. Man unterhält dieſe Wärme in einem fort zwey oder drey Monate lang. Im Fortgange der Operation wird man gewahr, daß die Oberfläche des Queckſilbers nach und nach ihren Glanz verliert und ſich unmerklich in ein rothes Pulver verwandelt, welches ſich mit dem laufenden Queckſilber nicht vermiſchet und allezeit auf der Oberfläche deſſelben ſchwimmt oder ſich an die Seitenwände des Gefäßes anſetzt. Man kann, um dieſe Arbeit abzukürzen und in kürzerer Zeit die Menge von dem Queckſilber, der man benöthiget iſt, zu erhalten, die Phiolen vermehren und ſie in ebendemſelben Bade der Digerirung ausſetzen. Wenn man eine hinlängliche Menge von dieſem rothen Pulver hat, ſo ſammlet und ſcheidet man ſelbiges von dem übriggebliebenen laufenden Queckſilber. Es iſt ſelbiges der ſogenannte Präcipitat per ſe, das für ſich oder von freyen Stücken niedergeſchlagene Queckſilber, oder der ohne Zuſatz erhaltene rothe Queckſilberniederſchlag. *)

Dieſe

*) Herr Weigel (chym. min. Beob. Th. I. S. 30. ff.) hat zur

Dieſe Queckſilberbereitung rührt von den Alchymiſten her, welche weder Mühe, noch Sorge und Arbeit ſcheueten, um die Natur des Queckſilbers zu verändern und um ihm vornehmlich die Feuerbeſtändigkeit zu geben. Auf die gegenwärtige gründeten ſie große Hoffnungen, weil ſelbige eine Veränderung der Farbe, eine Beraubung der Flüſſigkeit und eine Verminderung der Flüchtigkeit zeigt. Denn dieſes rothe Queckſilberpulver iſt wirklich weit weniger flüchtig als das lebendige Queckſilber. Allein ohnerachtet dieſe Bereitung bey allen dieſen Eigenſchaften zu den Arbeiten des Goldmachens ſehr wenig geſchickt zu ſeyn ſcheint, ſo iſt ſie doch wegen der Art von Veränderung, welche das Queckſilber bey dieſer ſtarken und lange fortgeſetzten Digerirung leidet, nicht weniger merkwürdig.

Alles vereiniget ſich zu beweiſen, daß das Queckſilber bey dieſer Bearbeitung, ſo wie dieſes den andern Metallen ebenfalls widerfährt, einen Theil ſeines Brennbaren verliert, und daß dieſer Grundſtoff, ſo wie bey jeder andern Art von Verkalchung oder vielmehr Verbrennung der Metalle, durch die reine Luft erſetzt wird. Es beſitzt dieſer Queckſilberkalch wirklich mehr Feuerbeſtändigkeit als das laufende Queckſilber; er iſt ſpecifiſch leichter; er hat am Gewichte zugenommen; er kann in völlig verſchloſſenen Gefäßen und ohne Zutritt der Luft nicht bereitet werden; er verwandelt

zur Bereitung eines guten durch ſich ſelbſt bereiteten Queckſilberniederſchlages folgende Handgriffe empfohlen: Man muß 1) von einem reinen wiederhergeſtellten Queckſilber weniger nicht als ein halbes Pfund nehmen, weil ſonſt das Gewicht des in den Hals der Phiole hinaufgetriebenen Queckſilbers nicht zureichend iſt, ſelbiges wieder auf den Boden herunterzutreiben. 2) Die Setzphiole muß dem Durchſchnitte nach im Boden nur drey bis vier Zoll, im Halſe aber einen halben bis drey Viertelzoll betragen und vier Fuß lang ſeyn. 3) Die Mündung der Phiole muß mit Papier und darumgewundenen Faden wohl verſchloſſen, jedoch nicht aller Zutritt der Luft ganz verhindert werden. 4) Man muß ſo ſtark feuern, daß das Queckſilber immer einen, höchſtens zwey Fuß, aber nicht höher ſteigt. K.

ſich durch den Zuſatz einer geringen Menge von jedem brennbaren Stoffe mit leichter Mühe wieder in laufendes Queckſilber; es entbindet ſich während dieſer Reducirung eine der erhaltenen Vermehrung des Gewichtes angemeſſene Menge eines elaſtiſchen flüſſigen Weſens, und nach Abſcheidung dieſes elaſtiſchen flüſſigen Weſens erhält das Queckſilber ſein voriges Gewicht wieder, welches daſſelbe vor der Verkalchung hatte. Kurz die Aehnlichkeit zwiſchen dieſer Queckſilberbereitung und zwiſchen den Kalchen aller übrigen metalliſchen Materien iſt vollkommen. Da aber das Queckſilber wahrſcheinlicher Weiſe bey dieſer Verkalchung nur eine ſehr geringe Menge ſeines Brennbaren verliert, ſo läßt ſich ſein rother Kalch auch ungemein leicht reduciren. Er iſt es ſo leicht, daß er ſich beynahe ganz und gar in verſchloſſenen Gefäßen durch eine ſtärkere Hitze wieder zu laufendem Queckſilber herſtellt, ohne daß man nöthig hat irgend einen brennbaren Stoff hinzuzuſetzen. Freylich iſt zwar in dieſem Falle die Reducirung etwas ſchwerer und langweiliger; ſie erfordert eine ſtärkere Hitze und iſt nicht durchaus vollkommen, weil allezeit eine geringe Menge eines rothen Kalches übrig bleibt, welcher ſich ſogar ohne Reducirung ſublimiren läßt: allein es ereignet ſich auch, wenn man die Reducirung dieſes Kalches in einer Geräthſchaft von Gefäßen, welche zur Erhaltung der Gasarten geſchickt ſind, anſtellt, allezeit und gewiß die ſehr merkwürdige Erſcheinung, daß die flüſſige Subſtanz, welche man bey der Reducirung ohne Zuſatz erhält, eine ſehr reine, und ſogar eine viel reinere Luft als die atmoſphäriſche iſt; da hingegen, wenn man die Reducirung mit einem Zuſatze von etwas Kohlengeſtiebe veranſtaltet, wobey ſelbige erwähntermaßen weit leichter und vollſtändiger wird, das elaſtiſche flüſſige Weſen, welches ſich während dieſer Reducirung, ſo wie ſie erfolgt, entbindet, das mephitiſche Gas iſt, welches fixe oder feſte Luft genannt wird. S. hierüber die Artikel dephlogiſticirtes und ſalpetrichtes Gas.

Dieſer Queckſilberkalch erſcheint in ziemlich groben Stücken, beynahe in der Geſtalt der Glötte. Er hat dieſes mit dem rothen Präcipitate gemein, welcher übrigens mit ſelbigem völlig übereinzukommen ſcheint. *)

Wenn man dieſes ohne Zuſatz verkalchte Queckſilber recht rein, und vorzüglich von allen ihm ſo oft beygemiſchten laufenden Queckſilbertheilchen ganz frey erhalten will, ſo iſt es dienlich, ſelbiges in eine gläſerne Retorte zu thun, an welche man, wenn man will, eine Vorlage legt, ohne jedoch die Fuge zu verkleben. Bey einem hinlänglichen Grade der Hitze führt man alles lebendige Queckſilber hinweg und ſcheidet es auf die Art von dem rothen Kalche, welcher dieſem Grade der Hitze wegen ſeiner größern Feuerbeſtändigkeit widerſtehet. **)

Rother Queckſilberniederſchlag; rother Präcipitat. Mercurius praecipitatus ruber. *Précipité rouge.* Wenn man eine mit Salpeterſäure gemachte Queckſilberauf-

*) Er gleicht im Anſehen dem Zinnober, und ſeine reinſten Stückchen ſind faſt durchſichtig, glänzend und ſchimmernd und von einer blättrigen Fügung. Er löſet ſich leicht in der Salzſäure auf. (Scheele vom Feuer und Luft, §. 80.) Von dem Nordhäuſer und engliſchen Vitriolöle wurde es in Herrn Weigels Verſuchen (ſ. deſſen chym. min. Beob. Th. I. S. 14. ff.) nur in der Oberfläche erſt ſchwarz, dann weiß gefärbt und in höchſt geringer Menge, von einem gefällten Scheidewaſſer und deſtillirtem Eſſige aber vollkommen aufgelöſet, vom Nordhäuſer Salzgeiſte, Königswaſſer, einem mit Pottaſche bereiteten Salmiakgeiſte und Terpenthin gänzlich, vom Baumöle, Alcohol und Aether nur zum Theil wieder hergeſtellt; von einer höchſtgeſättigten Silberauflöſung gänzlich und ohne einigen Niederſchlag aufgenommen; und im Waſſer ſchwärzlicht, mit Waſſer geſotten aber blaß, ſo wie das Waſſer ſelbſt trübe. L.

**) Man hat den rothen Queckſilberkalch als ein innerliches Mittel gegen veneriſche Krankheiten gebraucht. Das mit einem achten Theile Gold rothverkalchte Queckſilber hielt man für noch wirkſamer, und gab ihm den Namen Azoth oder Aurum horizontale. L.

löſung bis zur Trockne abraucht, dieſen Queckſilberſalpeter in einer offenen Phiole in das Sandbad ſetzt und das Feuer mit einer ſtufenweiſe erfolgenden Vermehrung anhaltend fortſetzt, ſo wird man ſehen, daß die Salpeterſäure ſich nach und nach von dem Queckſilber ſcheidet und in rothen Dämpfen aufſteigt. So wie dieſe Säure ausdampft, wird die in der Phiole enthaltene queckſilberſalzartige Maſſe, welche Anfangs weiß war, gelb, dann pommeranzenfarbig und endlich roth.

Dieſe rothe Materie, welche man nach Zerſchmeißung der Phiole aus ſelbiger herausnimmt und in einem gläſernen Mörſel zu Pulver reibt, iſt der ſogenannte **rothe Präcipitat.** Er führt aber dieſen Namen ſehr uneigentlich, indem er ganz und gar kein Niederſchlag, ſondern nichts anders als ein Queckſilberſalpeter iſt, von dem man durch die bloße Wirkung des Feuers und ohne einiges Zwiſchenmittel den größten Theil der Säure geſchieden hat. Die rothe Farbe dieſer Bereitung rührt von der großen Zertheilung ſeiner Theilchen her. Denn es erhellet aus dem Beyſpiele des für ſich niedergeſchlagenen Queckſilbers und verſchiedener wahrer Queckſilberniederſchläge, welche ebenfalls roth ſind, daß die rothe Farbe dem Queckſilber eigen ſey, wenn es nicht mehr laufend iſt, wenn ſeine Theilchen ſehr zart getheilt ſind, und wenn ſelbiges ſein Brennbares verloren hat. *)

Die mehreſten Schriftſteller ſchlagen vor, den rothen Niederſchlag dadurch abzuſüßen, daß ſie zu drey oder vier Malen Weingeiſt darüber abbrennen, und einige Aerzte haben ſelbigen nach dieſer Art von Abſüßung unter dem Namen Arcanum corallinum innerlich einnehmen laſſen. Wenn der auf dieſe Art über dem rothen Präcipitate abgebrannte

*) Ein gut bereiteter rother Queckſilberniederſchlag zeigt nach Wieglebs, Buchholzens, Weſtendorfs u. a. Scheidekünſtler Erfahrungen keine Spur von der Salpeterſäure mehr, ſondern gleicht dem ohne Zuſatz verkalchten rothen Queckſilber in allen Stücken. L.

brannte Weingeiſt ſelbigen beträchtlich verſüßt, welches doch ſehr zweifelhaft iſt, ſo hat man Urſache zu glauben, daß dieſes durch eine zum Theil erfolgte Wiederbelebung des Queckſilbers und durch eine Darreichung des brennbaren Grundſtoffes geſchehe. Es iſt aber dieſes eine von denen Bereitungen, deren innerlicher Gebrauch beynahe abgeſchafft worden iſt, weil man ähnliche beſitzt, deren Wirkung gleichförmiger und ſicherer iſt.

Der rothe Präcipitat iſt bey weitem nicht ſo flüchtig als das rohe Queckſilber. Wenn man ihn indeſſen durch das Feuer in nicht völlig verſchloſſenen Gefäßen bearbeitet, ſo ſteigt er in die Höhe und macht alsdann einen rothen Sublimat, welcher mit dem rothen Präcipitate die nämlichen Eigenſchaften hat. Da die Salpeterſäure ein ſehr wirkſames Hülfsmittel iſt allen Körpern überhaupt den brennbaren Grundſtoff zu entziehen, und da der rothe Präcipitat das ganze Anſehen von einem eines Theils ſeines Brennbaren beraubten Queckſilber hat, ſo habe ich verſuchen wollen, ob es möglich ſeyn dürfte, daß man ihn verkalchen und immer mehr und mehr ſeines Brennbaren berauben könnte, wenn man ihn ſehr lange Zeit der Wirkung des Feuers ausſetzte und ſeine Auflöſung in immer neuer Salpeterſäure ſehr oft wiederholte. Ich habe demnach rothen Präcipitat vier Tage lang in einer ſehr ſtarken Hitze ſtehen laſſen, ſelbigen hierauf in neuer Salpeterſäure aufgelöſet, alsdenn wieder in rothen Präcipitat verwandelt, dann wieder vier Tage calcinirt und dieſe Verkalchung und Wiederauflöſungen achtmal wiederholt; nachdem ich aber hierauf mein Queckſilber unterſuchte, ſo ſchien es mir noch eben ſo beſchaffen zu ſeyn, als nach der erſten Auflöſung und Verkalchung. Dieſes hat mich bewogen den gedachten Verſuch nicht weiter fortzuſetzen. Er beweiſet doch aber ſo viel, daß, im Fall die Salpeterſäure wirklich einen Theil von dem brennbaren Weſen des Queckſilbers hinwegnimmt, ſelbiges doch nur in einer ſehr geringen Menge geſchehe; daß ſie nur ein ſehr wenig mit dem Queckſilber zuſammenhangende Menge da-

von ſcheide; daß ſie bey ihrer erſten Einwirkung auf das Queckſilber in Rückſicht dieſer Scheidung in ſelbigem gleich die ganze Veränderung bewirke, welche ſie in ſelbigem hervorzubringen im Stande iſt; und daß man endlich vergebens verſuchen würde, durch dieſes Mittel, oder auch, da ſelbiges unter allen das wirkſamſte zu ſeyn ſcheint, durch jedes andere Mittel, das ganze brennbare Weſen aus dem Queckſilber zu ſcheiden.

Lemery bemerket, daß verſchiedene Schriftſteller in der Meynung geſtanden, daß ſie die Farbe des rothen Präcipitats durch eine dreymalige Cohobirung und Abziehung des Salpetergeiſtes über der weißen Maſſe ungemein vermehren könnten; und es ſetzt derſelbe hinzu, daß er ſich von der völligen Unnützlichkeit dieſes Handgriffes durch die Erfahrung überzeugt habe. Dieſe Erfahrung läuft ziemlich mit derjenigen, deren ich oben gedacht habe, auf eines hinaus, ausgenommen, daß ſie noch weniger im Stande war das Queckſilber zu verändern, indem man ſelbiges nicht nach jeder Deſtillirung calcinirte. Ich habe übrigens auch wahrgenommen, daß ſich der rothe Niederſchlag ſehr geſchwind und ſogar mit Erhitzung in friſcher Salpeterſäure auflöſet, ohne jedoch ein Aufbrauſen zu machen. Lemery hat eben dieſe Erſcheinung bey der Auflöſung des rothen Präcipitats in der Vitriolſäure beobachtet.

Da dieſe Queckſilberbereitung ein wahrer Queckſilberkalch iſt, welcher mit dem ohne Zuſatz bereiteten Queckſilberkalche und zwar vorzüglich darinnen völlig übereinkömmt, daß er, ſo wie dieſer, die nämliche Menge Luft und in einem eben dergleichen Zuſtande enthält, ſo verdienet dieſer Umſtand der Wiederauflöslichkeit in den Säuren ohne einiges Aufbrauſen eine beſondere Aufmerkſamkeit. Dieſe Operation ſollte in der zur Erhaltung der Gasarten ſchicklichen Geräthſchaft mit Sorgfalt angeſtellt und geprüfet werden. Ich bin, meinen Erfahrungen mit der wiederholten Cohobirung der Salpeterſäure über dem rothen Präcipitat zufolge, ſehr geneigt zu glauben, daß ſich bey dieſen Queckſilber-

ſilberkalchauflöſungen weit weniger von einer zerſetzten Säure finden dürfte, und daß man weit weniger und vielleicht auch ganz und gar nichts von einem ſalpetrichten Gas erhalten würde. Uebrigens hat der rothe Präcipitat ebendaſſelbe Anſehen, wie das für ſich verkalchte Queckſilber, und zeigt bey ſeiner Reducirung in verſchloſſenen Gefäßen, die man ohne Zuſatz von einem brennbaren Stoffe macht, vollkommen die nämlichen Erſcheinungen. *)

Grüner Queckſilberniederſchlag oder grüner Präcipitat; und ſchwarzer Queckſilberniederſchlag oder violettes Queckſilber. Mercurius praecipitatus viridis, et Mercurius praecipitatus niger ſ. violaceus. *Précipité verd*, et *Précipité noir* ou *Mercure violet*. Einige Schriftſteller und vorzüglich Lemery geben Verfahrungsarten zu noch anderen Queckſilbereitungen an, welche als Arzneymittel gebraucht worden ſind und die den Namen der Niederſchläge mit Unrecht führen. Von dieſer Art iſt der grüne Queckſilberniederſchlag, welcher eine Vermiſchung von vier Theilen Queckſilber und einem Theile Kupfer iſt, welche Metalle jedes für ſich in der Salpeterſäure aufgelöſet, dann aber wie der rothe Präcipitat behandelt, hierauf zum zweyten Male in der Eſſigſäure aufgelöſet und durch das Abdampfen zur trockenen Conſiſtenz gebracht worden.

*) Da der rothe Queckſilberniederſchlag zuweilen mit Mennige und Zinnober verfälſcht zu werden pflegt, ſo empfiehlt Doſſie (Eröffn. Laborator. S. 211.) zur Entdeckung dieſer Verfälchung etwas weniges von dem verdächtigen rothen Niederſchlage mit etwas Kohlengeſtiebe in einen Schmelztiegel zu thun, den man mit einem andern bedeckt, und ſo viel Feuer zu geben, daß dabey Bley in Fluß kommen kann, da denn die darunter gemiſcht geweſene Mennige ſich zu Bleye reduciren wird. Den beygemiſchten Zinnober aber lehrt er durch die häufigen Dämpfe kennen, welche entſtehen, wenn man den mit Zinnober verfälſchten rothen Niederſchlag auf ein glüendes Eiſen legt. Da ſich der Zinnober im Scheidewaſſer nicht ſo wie der rothe Niederſchlag auflöſen kann, ſo kann auch dieſes zur Prüfung der Aufrichtigkeit dienen. L.

den. *) Ferner gehört auch die Bereitung hierher, welche Lemery violettblaues Queckſilber oder ſchwarze Mercurialpanacee, ingleichen ſchwarzen Präcipitat nennt. Sie iſt ein künſtlicher Zinnober, welcher mit einem ſalmiakhaltigen Schwefel verſetzt und durch eine ſehr langwiehrige und ſehr mühſame Bereitungsart verfertiget worden iſt. Da aber dieſe Bereitungen nur zum Nutzen der Arzneykunſt gemacht worden ſind und mit Recht ihr Anſehen verloren haben, ſo will ich davon weiter hier nichts ſagen. **) Ich mache

*) Leichter erhält man ihn, wenn man die Queckſilberauflöſung mit einer Auflöſung des Kupfers in Eſſig vermiſcht und bis zur Trockne abzieht. Als ich einſt eine durch das Digeriren über Berlinerblau phlogiſticirte alkaliſche Lauge, die aber nicht geſättiget war, mit der Queckſilberauflöſung vermiſchte, ſo erhielt ich ebenfalls einen grünen Niederſchlag, welcher zuverläſſig aus dem durch das Alkali gelb gefällten Queckſilberkalche und den noch in der ungereinigten Lauge befindlichen Berlinerblautheilchen entſtand. L.

**) Einen wirklichen zinnoberrothen Queckſilberniederſchlag oder Zinnober durch Niederſchlagen lehrt Herr Wiegleb aus dem ätzenden Queckſilberſublimate, ingleichen auch aus der ſalpeterſauren und aus der vitriolſauren Queckſilberauflöſung durch Beguins rauchenden Schwefelgeiſt oder durch die ſogenannte flüchtige Schwefelleber niederſchlagen. S. deſſen kleine chym. Abh. Th. I. S. 37. ff. Er ſchlägt ſich ſchwarz nieder, wird aber durch Digeriren innerhalb etlichen bis vierundzwanzig Stunden ſchön zinnoberroth. Friedrich Hoffmann gedenkt bereits einer ähnlichen Bereitung. Er ſchüttelt das lebendige Queckſilber gelinde in Beguins rauchendem Schwefelgeiſte herum, da es ſich denn Anfangs in ein grünes, dann in ein ſchwarzes, hierauf in ein graues Pulver verwandelt, welches aber nach einigen Tagen Digeriren einen ſchönen auf dem naſſen Wege bereiteten Zinnober darſtellt. S. deſſen Obſ. phyſ. chem. Lib. II. Obſ. XXXI. no. 4. p. 228.

Einen blauen Queckſilberniederſchlag erhält man, wie zuerſt Meyer (chym. Verſuche über den lebendigen Kalch S. 304.) gelehrt hat, wenn man eine Queckſilberauflöſung mit einem phlogiſticirten flüchtigen Alkali niederſchlägt, das man durch

mache blos noch die Bemerkung, daß dieſes ſolche beſondere Gemenge ſind, bey denen ſich vielerley Umſtände ereignen, welche diejenigen, die ſie ausgedacht haben, ganz und gar nicht voraus ſehen konnten, da man ſelbige ſogar jetzt noch nicht einmal, außer nach einer neuen Unterſuchung und in ſehr weitläuftigen Schriften, gehörig würde erklären und entwickeln können. Wenn dieſe Zuſammenſetzungen wirklich gute und wohlbeglaubigte Arzneymittel wären, ſo würden ſie ohne Zweifel die Mühe ſolcher Unterſuchungen und Abhandlungen verdienen; allein ſie ſind nur gedachtermaßen nichts weniger als dieſes. S. über die heilſamen Kräfte und über den Nutzen aller dieſer unter dem Namen der Queckſilberniederſchläge von uns erwähnten Bereitungen des Queckſilbers das Wort Queckſilber.

Goldniederſchlag durch Zinn; Caſſius Goldpurpur; mineraliſcher Purpur. Purpura mineralis; Magiſterium auri rubrum; Color ruber *Caſſii. Précipité d'or par l'étain; Pourpre de Caſſius.* Dieſer Goldniederſchlag kann auf verſchiedene Arten bereitet werden; man hat aber diejenige noch nicht beſtimmen können, welche vor allen den andern den Vorzug verdiente. Der Grund von dieſer Ungewißheit liegt darinnen, weil dieſe Bereitung ſehr ekel und gewiſſermaßen eigenſinnig iſt. Die Schönheit der Farbe hängt offenbar von einigen kleinen Umſtänden ab, welche man noch nicht gehörig hat abmerken können; es iſt aber auch gewiß, daß man auch alsdenn, wenn man immer auf einerley Weiſe verfährt, dennoch bald einen ſchönen, bald einen

durch das Digeriren von acht Theilen Salmiakgeiſt über einen Theil Berlinerblau erhalten hat. Allein die blaue Farbe rührt blos von den eingemiſchten Berlinerblautheilchen her; denn mit eben dieſer Lauge, die man durch eingetröpfelten deſtillirten Eſſig von allem aufgelöſten Berlinerblau gereiniget hat, bekömmt man nur einen gelbweißen Niederſchlag, und wenn ſie nur ſchwach mit Berlinerblau angefüllt iſt, einen grünen Niederſchlag, der ſich aber durch darzugegoſſenen Salzgeiſt blau färben läßt. *L.*

einen weniger ſchönen Purpur erhält. Ich habe verſchiedene Verfahrungsarten probirt, unter denen mir folgende noch am beſten geglücket iſt. Sie iſt beynahe mit derjenigen einerley, welche Herr Gellert in der metallurgiſchen Chymie beſchreibt.

Man macht aus zweyen Theilen Salpetergeiſt und einem Theile Salzgeiſt ein Königswaſſer, ſchwächet ſelbiges dem Gewichte nach mit einer gleichen Menge Waſſer, trägt ein ſehr kleines Stückchen Zinn aus Malacca hinein und läßt die Auflöſung ohne Beyhülfe der Wärme geſchehen. Wenn es kalt iſt, ſo wird ſie ſehr viel Zeit erfordern, ehe ſie vor ſich geht. Allein dieſes iſt eher ein Vortheil als ein Schaden. Wenn das kleine Stückchen Zinn gänzlich aufgelöſet iſt, ſo trägt man ein zweytes hinein und läßt ſelbiges auf eben die Art auflöſen. Nachdem auch dieſes zweyte ſich völlig aufgelöſet hat, ſo thut man das dritte hinein und läßt es eben ſo auflöſen; und auf dieſe Art fährt man ſo lange fort in dem gedachten Königswaſſer Zinn aufzulöſen, bis dieſes Waſſer eine gelbe Farbe angenommen hat und faſt gar nicht mehr auf das Zinn wirket, worauf man es von dem, was von dem Metall übriggeblieben, abgießet.

Auf der andern Seite löſet man vierundzwanzigkaratiges Gold in einem Königswaſſer auf, welches aus dreyen Theilen Salpetergeiſt und einem Theile Salzgeiſt beſteht. Mit dieſer Auflöſung verhält es ſich ganz anders als mit der Zinnauflöſung. Man kann ſie geſchwind machen und ſogar vermittelſt der Wärme eines Sandbades nach Belieben beſchleunigen. *)

Die

*) Herr Erxleben (Nov. Comm. Soc. Reg. Gott. To. V. p. 107. f.) empfiehlt zu der Bereitung der Zinnauflöſung 1) ſorgfältig ein ſolches Königswaſſer zu nehmen, welches das Zinn ganz auflöſet, ohne ſelbiges zu verkalchen. In dieſer Abſicht ſoll man vier Theile Salpetergeiſt und einen Theil Salzgeiſt vermiſchen, hierauf aber mit kleinen Probirkörnern vom Zinne verſuchen, ob ſie ſich ganz auflöſen, oder ob irgend ein weißer oder ſchwarzer Kalch ſich zu Boden ſetzt; da

Die Zinnauflöſung verdünnt man mit einer großen Menge, z. B. mit hundert *) Theilen von deſtillirtem Waſſer. Hierauf macht man mit dieſen Auflöſungen auf folgende Art eine Probe. Man nimmt eine kleine Menge von der verdünnten Zinnauflöſung, theilet ſelbige in zwey Theile, ſetzet zu einem von dieſen beyden Theilen noch mehreres deſtillirtes Waſſer, und läßt in jede von dieſen verdünnten Auflöſungen einen Tropfen von der Goldauflöſung fallen. In kurzer Zeit werden ſie eine rothe Purpurfarbe annehmen. Wenn eine von dieſen beyden ſchöner roth als die andere iſt, ſo bleibt man bey dieſem Verhältniſſe und gießet beynahe die Hälfte weniger von der Goldauflöſung hinein, als die Zinn-

da denn, wie bereits vor Herrn Erxleben Herr Weigel (Obſ. Chem. Mineral. III.) angemerket hatte, bey einem weißen Kalche die Salpeterſäure, bey dem vorkommenden ſchwarzen Kalche aber die Salzſäure die Oberhand hat, und in dem erſten Falle mehrere Salzſäure, im zweyten mehrere Salpeterſäure hinzugeſetzt werden muß, bis man endlich das Königswaſſer zu der Güte gebracht hat, daß es das Zinn auflöſet, ohne es zu verkalchen. 2) Beſiehlt Herr Erxleben, ſo wie es die Erfahrung ſelbſt lehrt, daß es wirklich höchſt nothwendig ſey mit der Zinnauflöſung ſo langſam zu verfahren, daß ſie ohne alle Erhitzung und nur höchſtens mit einer ſolchen Erwärmung vor ſich gehe, daß man an dem Glaſe noch immer die Hand erleiden kann. Uebrigens braucht die Zinnauflöſung eben ſo wenig geſättigt zu ſeyn als die Goldauflöſung. Eine alte Zinnauflöſung kann, wie Herr Montamy (Abh. von dem Porcellan- und Emailmalen, Leipzig 1767. 8.) bemerkt, durch Hineinwerfung einiger kleinen Stücken friſchen Zinnes verbeſſert werden. Indeſſen hat auch Herr Erxleben mit einer Zinnauflöſung, welche mit einem aus zweyen Theilen Salpeterſäure und einem Theile Salzſäure bereiteten Königswaſſer mit vieler Heftigkeit gemacht worden war und viel ſchwarzen Kalch abgeſetzt hatte, einen ſehr ſchönen Purpur erhalten. L.

*) Bis zweyhundert. (Erxleben a. a. O.) Wenn man die Zinnauflöſung ſtatt des Waſſers mit Eſſig verdünnt, ſo entſteht ein ſchöner Goldpurpur; wenn man ſie aber mit Weingeiſte verdünnt, ſo fällt der Niederſchlag nicht ſo ſchön aus. (Ebend. a. a. O.) L.

Zinnauflöſung beträgt. Man rühret die Vermiſchung, welche ſich in einem großen gläſernen Gefäße befinden muß, mit einem gläſernen Stabe wohl um. In kurzer Zeit nimmt alles eine ſchöne weinrothe Farbe an, es entſteht nach und nach ein Bodenſatz von eben dieſer Farbe, und die darüber ſtehende Feuchtigkeit hellt ſich auf. In dieſe Feuchtigkeit gießt man noch einen Tropfen von der Zinnauflöſung, um zu ſehen, ob ſich alles Gold niedergeſchlagen hat. Nachdem die Feuchtigkeit recht helle geworden iſt, ſo gießet man ſie von dem Niederſchlage langſam ab und gießet vom neuen, und zwar noch zu verſchiedenen malen, reines deſtillirtes Waſſer darüber, um denſelben gehörig abzuſpülen. Es iſt dieſes der Goldniederſchlag oder Purpur, welchen Caſſius entdeckt hat, und der auch den Namen dieſes Chymiſten führt. Dieſe Bereitung iſt, als die einzige bis jetzt bekannte, mit welcher man den Kryſtallgläſern die purpurrothe oder ſchöne karmeſine Farbe geben, ingleichen mit dieſer Farbe auf Schmelzwerk und Porcellan malen kann, von großem Werthe. Wenn man ſich derſelben bedienen will, ſo vermiſcht und reibt man ſie, ehe ſie trocken geworden iſt, ſehr ſorgfältig mit einem recht ſchmelzbaren Glaſe, dergleichen das venetianiſche iſt, fein und zuſammen, und ſetzt dieſe Vermiſchung dem gehörigen Grade der Wärme aus, welcher zur Schmelzung dieſes Glaſes nöthig iſt. Will man ein gefärbtes Glas oder einen künſtlichen Rubin bereiten, ſo nimmt man weit mehr und ſo viel vom Glaſe zu der Vermiſchung, daß es nach der Schmelzung recht durchſichtig iſt. Hat man hingegen die Abſicht, eine Malerey auf Schmelzglas damit zu machen, ſo vermiſcht man den Purpur mit einer geringern Menge Schmelzglas, damit die Malerey das gehörige Matte und geſättigte Anſehen erhalte. Man kann übrigens nicht leicht die Verhältniſſe des Purpurs und des Glaſes, die man in verſchiedenen Fällen mit einander vermiſchen muß, vorſchreiben, weil ſolches von der Sättigung der Farbe des Niederſchlages, deſſen man ſich bedienet, abhängt, und weil dieſe Sättigung veränderlich iſt.

Man muß demnach, um ſelbige zu beſtimmen, Verſuche darüber anſtellen.

Wir haben bereits bemerkt, daß dieſe Bereitung Veränderungen unterworfen iſt, und daß man bey ein und ebendemſelben Verfahren eine ungemein ſchönere oder eine ungemein ſchlechtere erhalten kann. Zuweilen bekömmt man nur einen ziemlich garſtigen ſchwärzlichtvioletten Niederſchlag; *) zu einer andern Zeit erhält man beynahe keinen, oder auch ganz und gar keinen, ohne daß man den wahren Grund von dieſen Unterſchieden genau angeben kann. Man weiß nichtsdeſtoweniger verſchiedene Umſtände, welche zu einem glücklichen Erfolge nothwendig erfordert werden. So erhält man z. B. zuverläſſig keinen oder beynahe keinen purpurfarbenen Niederſchlag, wenn man ſich einer Zinnauflöſung bedienet, welche mit vieler Geſchwindigkeit, Hitze und Aufbrauſen gemacht worden iſt. **) Um den wahren Grund von dieſer Erſcheinung zu finden, muß man verſchiedene, und zwar folgende Grundſätze hier feſtſetzen und anführen:

Es ſchlägt ſich erſtlich das Gold in der gegenwärtigen Operation wirklich nieder; denn man kann es aus dem mineraliſchen Purpur in maſſiver Geſtalt und als einen metalliſchen Satz erhalten. Man weiß auch überdieſes, daß die-

ſes

*) Hievon ſoll nach Arcleis de Montamy (von den Emailfarben) die Urſache dieſe ſeyn, wenn zu vieles Zinn vorhanden iſt; welches aber Erxleben (a. a. O.) leugnet, und vielmehr behauptet, daß durch zu vieles Zinn der Mineralpurpur eher ins Gelbliche falle, und bey mehrerer hinzugeſetzter Goldauflöſung eine ſchönere Purpurfarbe erhalte. L.

**) Zuweilen erfolgt der Niederſchlag nicht ſogleich nach der gemachten Vermiſchung, ſondern erſt nach einigen Stunden Stillſtehen. Manchmal befördert das Umrühren die Trübung und Schüttung des Gemenges augenblicklich. Allein eine zu ſehr dephlogiſticirte Zinnauflöſung bewirkt freylich keinen, oder nur einen geringen und ſchlechten Niederſchlag. L.

ſes Metall, wenn es überaus zart getheilt iſt, allezeit eine purpurrothe oder violette Farbe hat.

Zweytens, wenn ſich das Gold bey dieſer gegenwärtigen Arbeit niederſchlägt, ſo geſchieht ſolches nur vermittelſt des Zinnes. Die Urſache iſt, weil dieſes letztere Metall mit den Säuren des Königswaſſers in einer nähern Verwandtſchaft als das Gold ſteht, und weil es dadurch, daß es bereits mit den Säuren dieſes Auflöſungsmittels ſelbſt vereiniget iſt, doch nicht gehindert wird, ſich noch auf eine überflüſſige Weiſe derer Säuren zu bemächtigen, welche das Gold aufgelöſet enthalten, und folglich dieſes Metall nöthiget ſich niederzuſchlagen. Der Beweis von dieſem Satze iſt dieſer, daß man nichts anders zur Goldauflöſung ſetzt, um den purpurfarbenen Goldniederſchlag zu machen, als Zinn, Königswaſſer und gemeines Waſſer. Nun mag man aber ſo viel Königswaſſer oder gemeines Waſſer als man will mit einer Goldauflöſung vermiſchen, ſo wird man dennoch dadurch keinen Niederſchlag verurſachen. Außerdem bringt ein kleines Stückchen reines Zinn, welches man in eine Goldauflöſung legt, ebenfalls einen purpurfarbenen Niederſchlag zuwege. Man könnte die Frage aufwerfen, warum, wenn man ſich einer Zinnauflöſung, d. i., eines bereits mit einer hinlänglichen Menge von Säuren vereinigten Zinnes bedient, gedachtes Zinn ſich nichtsdeſtoweniger noch immer der Säuren bemächtiget, welche das Gold aufgelöſet enthalten? Der Grund hiervon iſt eines Theils dieſer, weil dieſes Metall im Stande iſt, ſich mit einer größern Menge Säure, als es zu ſeiner Auflöſung bedarf, zu überſetzen, und andern Theils, weil es, wenn ſeine Auflöſung, ſo wie dieſes, wenn es alles Gold gehörig niederſchlagen ſoll, erfordert wird, mit einer großen Menge Waſſer verdünnet worden iſt, einer größern Menge von dieſen auf ſolche Art geſchwächten Säuren zu ſeiner Auflöſung nöthig hat. Dieſes iſt ſo wahr, daß man bey der Verdünnung der auf das beſte bereiteten und helleſten Zinnauflöſung mit vielem Waſſer die Feuchtigkeit ſich trüben und einen guten Theil Zinn ſich niederſchlagen ſieht.

Man

Man darf es ſich demnach nicht befremden laſſen, daß das Zinn, welches in dieſer verdünnten Auflöſung auf dem Puncte ſteht ſich niederzuſchlagen, wenn man die Goldauflöſung hinzuſetzt, und dem es alsdenn, um aufgelöſt zu bleiben, an einer hinlänglichen Menge von Säure fehlt, ſich derjenigen Säuren bemächtiget, welche das Gold aufgelöſt erhalten.

Drittens weiß man, daß ſich die Metalle durch die Säuren nicht anders auflöſen und nicht anders mit ihnen nach der Auflöſung vereiniget bleiben, als vermittelſt ihres Brennbaren. Man weiß auch, daß die Säuren und vorzüglich die Salpeterſäure den unvollkommenen Metallen bey Auflöſung derſelben einen Theil ihres Brennbaren entziehen, und daß der Verluſt des Brennbaren, welchen dieſe Metalle bey ihrer Auflöſung leiden, um deſto beträchtlicher iſt, je thätiger und ſchneller und je mit einer größern Erhitzung u. ſ. w. die Auflöſung vor ſich geht. Beſonders läßt ſich das Zinn mehr als irgend ein anderes Metall auf dieſe Art ſeines brennbaren Weſens berauben. Dieſe Eigenſchaft geht bey dieſem Metalle ſo weit, daß es in der reinen Salpeterſäure nicht aufgelöſet bleiben kann, weil ihm dieſe Säure, ſo wie ſie auf ſelbiges wirkt, eine ſo große Menge von ſeinem Brennbaren entzieht, daß ſie es ſogleich verkalchet und in einen weißen Kalch verwandelt, welcher ſich niederſchlägt und mit der Säure nicht mehr vereiniget bleiben kann. Wiewohl nun die Salzſäure, welche bey der Zinnauflöſung, deren man ſich zur Bereitung von Caſſius Goldpurpur bedient, in großer Menge anzutreffen iſt, die Wirkung der Salpeterſäure in etwas mäßiget, und ſelbige verhindert, daß ſie das Zinn nicht ſo leicht, als wenn ſie für ſich allein wirkt, ſeines Brennbaren berauben kann, ſo wird demohnerachtet dem Zinne dennoch zu viel von ſeinem Brennbaren entzogen, wenn man die Auflöſung mit einer zu großen Lebhaftigkeit geſchehen läßt. Es ſchlägt ſich auch oft ein Theil davon als ein weißer Kalch nieder, und das, was aufgelöſet bleibt, behält zu wenig brennbares Weſen,

als daß die Säuren der Goldauflöſung auf ſelbiges gehörig wirken könnten. Daher kömmt es, daß eine ſolche Zinnauflöſung ſehr wenig zu der Bereitung von Caſſius Purpur nützt, und daß ſelbige oft ganz und gar keinen giebt. Dieſes iſt endlich die wahre Urſache, warum es, wenn man hierinnen mit glücklichem Erfolge arbeiten will, ſo ſehr nöthig iſt, die Zinnauflöſung mit einer außerordentlichen Langſamkeit zu machen.

So muß man auch, wenn man einen ſchönen Purpur haben will, die Zinnauflöſung mit vielem Waſſer verdünnen. Aus dem, was wir eben geſagt haben, läßt ſich die Urſache dieſes Handgriffes leicht einſehen. Das Zinn iſt um deſto mehr im Stande das Gold niederzuſchlagen, je geneigter es durch die Schwächung der Säuren, mit denen es vereiniget iſt, zu ſeiner eigenen Niederſchlagung wird. Es ſchlägt ſich auch allezeit eine gewiſſe Menge Zinn mit dem Golde nieder, welche man als einen weißen Kalch wieder finden kann, wenn man das Gold von dieſem Niederſchlage ſcheidet.

Die mit dem Königswaſſer gemachte Zinnauflöſung iſt nicht die einzige, mit welcher man einen Goldpurpur machen kann. Wir haben bereits gemeldet, daß ein kleines Stückchen Zinn, welches man in eine verdünnte Goldauflöſung wirft, einen purpurfarbenen Niederſchlag giebt. Orſchall gedenket dieſes, ſo wie vieler anderer ſehr artiger Verſuche, die ſich hierher beziehen, in ſeiner kleinen Abhandlung, welche den Titel Sol ſine veſte führt. Man findet z. B. daſelbſt, daß die rauchende Feuchtigkeit des Libavius ebenfalls einen ſehr guten purpurfarbenen Niederſchlag giebt. Ich weiß aus meiner eignen Erfahrung, daß auch das in der bloßen Salzſäure aufgelöſete Zinn einen ſehr ſchönen Purpur liefert. Nach eben dieſem oben genannten Chymiſten bringt die mit der Goldauflöſung vermiſchte ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung einen noch ſchönern purpurfarbenen Niederſchlag als das Zinn zu Stande, und das Knallgold, ingleichen das gediegene und blos ſehr zart ge-

theilte Gold, wie z. B. dasjenige iſt, welches der an goldene Kunſtwerke angeriebene Bimsſtein mit wegnimmt, geben, wenn ſie mit verglaſungsfähigen Stoffen verſetzt und geſchmolzen werden, ein rothes Glas. Alle dieſe Thatſachen beweiſen, daß dieſe Farbe dem Golde von Natur zukömmt, ſo oft daſſelbe außerordentlich zart getheilt iſt. *)

*) Wegen der Erklärung der Niederſchlagung des mineraliſchen Purpurs ſind die Meynungen der Chymiſten ganz ungemein verſchieden. Einige leiten dieſelbe aus der größern Verwandſchaft des Königswaſſers mit dem Zinne, andere, wie Herr Erxleben, aus der größern Verwandſchaft des noch viel Brennbares enthaltenden Zinnes zu dem Golde, noch andre, wie de Morveau, Maret und Durande, von der groſſen gemeinſchaftlichen Verwandſchaft der Gold- und Zinnerde her. Bedenkt man, daß die Zinnauflöſung ſo ſehr geneigt iſt, bey dem veränderten Verhältniſſe ihrer zwey ſauern Beſtandtheile das Zinn verkalcht fallen zu laſſen, und daß das Königswaſſer zur Goldauflöſung wirklich in einem ganz andern Verhältniſſe bereitet wurde, als es zur Auflöſung des Zinnes nöthig iſt, ſo wird man leicht einſehen, daß bey der Vermiſchung der Goldauflöſung mit der Zinnauflöſung, oder bey der Einlegung von Zinnblättchen in eine Goldauflöſung, das Zinn durch die überflüſſige Säure verkalcht werden müſſe. Da nun alsdenn das Zinn, bey dieſer ſeiner Verkalchung nothwendig dasjenige Brennbare verliert, das man ihm bey ſeiner erſten Auflöſung ſo ſorgfältig zu erhalten geſucht hatte, ſo kann dieſes Brennbare des Zinnes ſich an den in der Goldauflöſung hängenden Goldkalch anhängen, und ſelbigen auf der Stelle ſo reduciren, daß er als ein wirklich metalliſcher reiner Niederſchlag zu Boden ſinket und ſich zugleich mit dem Zinnkalche vermiſcht. Und ohnerachtet dieſer Niederſchlag ſich in einem Königswaſſer völlig wieder auflöſen läßt, ſo iſt doch daſſelbe durch die Verdünnung mit Waſſer ſo außer Stand geſetzt worden, dieſe Auflöſung zu bewirken, daß es ſelbige nicht mehr verrichten kann. Dieſe Erklärung habe ich nach Ueberlegung aller Umſtände für die paſſendſte und für eine den allgemeinen Grundſätzen der Chymie höchſt angemeſſene gehalten und jeder andern vorgezogen; und wie freue ich mich, daß ſie die nämliche iſt, welche

Zu Orſchalls Zeiten war dieſer Goldpurpur ein Geheimniß und eine Neuigkeit. Orſchall hatte ihn von dem Caſſius ſelbſt verfertigen lernen. Die mehreſten zu den damaligen Zeiten lebenden Chymiſten glaubten, daß das Gold bey dieſer Operation zerſetzet und in den künſtlichen Rubinen, *) zu welchen man es mit nahm, verglaſet würde. Allein

auch Herr Bergmann (de praecip. metall. §. 4. Lit. D.) für die wahrſcheinlichſte erkennt!

Der mineraliſche Purpur ſieht vollkommen wie ein Metallkalch aus, und hat durchaus keinen Glanz an ſich. Er iſt ſchwerer als das Gold, das man aufgelöſt und niedergeſchlagen hat. In bloßer Salzſäure löſet er ſich durchaus nicht, wohl aber in Königswaſſer auf. Mit dem Queckſilber vereiniget er ſich im Reiben gar nicht. — Aus dieſen Eigenſchaften erhellet offenbar, einmal daß dieſer Niederſchlag weder bloßes reines Gold, noch auch ein verkalchtes Gold, ſondern daß es zweytens vielmehr ein Gemenge von Zinnkalche und Golde ſey, (Bergmann a. a. O.) ſo wie dieſes auch unſer Verfaſſer annimmt.

Nach Herrn Sage (Mém. de Paris, 1775. p. 388 f.) können außer dem Zinne auch das Bley, dann der Wismuth, ferner der Spießglaskönig, und endlich auch der Arſenikkönig, jedoch jedes von den ſpätergenannten Metallen immer ſchlechter als die erſtgenannten, die Goldauflöſung zu einem Goldpurpur fällen. Man benutzt den Goldpurpur zur Bereitung künſtlicher Rubine, und zu den purpurfarbenen Malereyen auf Schmelzglas, Porcellain und feines Steingut. L.

*) In dem kleinen Tractate, welcher den Titel führt: Kurze Nachricht von den metalliſchen Gläſern und der Vitrification des Goldes in Amauſen von einem Liebh. der chym. Grundmiſch. Leipz. 1767. 8. wird S. 12 f. erinnert, daß man auch mit einer Zinkauflöſung einen purpurfarbenen Kalch erhalte, überdies auch rubinrothe Gläſer bekomme, ohne daß man nöthig habe Gold darzu zu nehmen. Z. E. es wird geſagt, daß man Eiſen in Königswaſſer auflöſen und mit einer Zinnauflöſung niederſchlagen ſolle; ſo könne man mit ſelbigem ein purpurrothes Glas erhalten. Ja es ſoll ſogar das mit Salmiakſpiritus aus der Salpeterſäure niedergeſchlagne Silber ſowohl als Bley ein dergleichen Glas geben. (Ebend. S. 14.) Mit einem durch die Verpuffung mit

lein Orſchall, welcher weniger Neigung zu dem Wunderbaren hatte, weil er weit geſchickter war und aufgeklärtere Einſichten beſaß, bemerket in dem eben von uns angeführten Tractate mit ſehr vieler Gründlichkeit, daß von allem dieſem nichts zu halten ſey, und räumt nur ſo viel ein, daß ſich dieſes Gold weit ſchwerer reduciren laſſe, als wenn es ſich in jeder andern Geſtalt befindet, welches auch die Wahrheit iſt. S. Zinn und Gold.

Nonne. S. den Artikel Kapelle.

O.

Obſtwein und Obſteſſig; Fruchtwein und Fruchteſſig; Ciderwein und Cidereſſig. Vinum et acetum pomaceum. *Cidre.* Alle Säfte der Früchte des Pflanzenreiches enthalten die Grundſtoffe in ſich, durch welche ſie zu weinichten und eſſighaften Gährungen geſchickt ſind. Wenn man demnach aus den geſchälten Aepfeln, Birnen und Pflaumen oder den eßbaren Beeren, die zu dem höchſten Grade ihrer Reife gekommen ſeyn müſſen, den Saft auspreßt und durchſeihet, und ſelbigen, wenn er ſüße genug iſt, ohne einigen Zuſatz, wenn er aber nicht ſüße genug iſt, mit einem zugeſetzten Gährungsmittel, am beſten mit ausgefrornem Obſtmoſte, verſetzt, und auf Fäſſern klar gähren läßt, ſo erhält man einen trinkbaren Obſtwein, der auch beym Deſtilliren, wie jeder Wein, einen entzündbaren Geiſt liefert. Den mit Obſtweingeiſte und Zucker oder mit Meeth verſetzten Obſtmoſt nennen die Franzoſen Cidre Royal.

mit Salpeter erhaltenen Eiſenkalche habe ich ſelbſt faſt ein rubinrothes Glas erhalten. Pörner. — Mit Blattkupfer hat Herr Bergmann vor dem Löthrohr dem Glaſe aus Borax oder ſchmelzbarem Urinſalze eine wirkliche Rubinfarbe gegeben, vorzüglich wenn er das Glaskügelchen in mineraliſches Turbith oder Zinnkalch tauchte. (de tub. ferruminat. §. 22. u. 26.) L.

Gemeiniglich fällt der Obſtwein, wenn der Moſt nicht ſüße und dicke genug war, zu wäſſericht aus und wird leicht ſauer. Aus dieſem Grunde ſetzen ihm einige zur Verbeſſerung entweder allerhand Bleybereitungen, welches höchſt ſchädlich iſt, oder auch Kalcherden, Aſche und Laugenſalze zu, ſo daß man alſo mit dem Obſtweine die nämlichen Proben zu machen hat, die man mit dem Weine vornimmt. (S. Bucquet Bericht von der Abh. des Herrn le Comte über die Verfälſchung der Obſtweine in Crells chym. Journal Th. V. S. 150. ff.)

So kann man auch einen Obſteſſig bereiten, wenn man den durchgeſeiheten Saft der zerquetſchten Früchte auf ein ſtark von Eſſig durchdrungenes oder mit ſiedend hineingegoſſenem Eſſig durchbelztes Faß füllet, und im übrigen die ſaure Gährung deſſelben eben ſo veranſtaltet, wie die Gährung des Wein- oder Biereſſiges. Der aus ausgefrornem Obſtmoſte bereitete Obſteſſig iſt der beſte und haltbarſte. S. auch die Anmerkung *) in Th. II. S. 104. L.

Oefen. Furni. *Fourneaux.* Die Oefen ſind chymiſche Werkzeuge, welche darzu dienen, daß ſie ſowohl die Materien, deren Verbrennung die zu den verſchiedenen Operationen erforderlichen Grade der Wärme gewähret, als auch die Subſtanzen ſelbſt enthalten, an welche dieſe Wärme angebracht werden muß.

Da die Chymiſten alle mögliche Grade von Wärme von dem ſchwächſten bis zu dem ſtärkſten nöthig haben, und da der Bau der Oefen zur Hervorbringung der verſchiedenen Grade von Wärme ungemein vieles beyträgt, ſo haben ſelbige eine Menge von verſchiedentlich gebildeten und angelegten Oefen ausgedacht; allein alle dieſe Oefen können auf eine ſehr geringe Anzahl von allgemeinen Anlagen gebracht werden, von denen wir hier reden wollen.

Der einfache Ofen (Furnus digeſtorius; Furnus ſimplex. *Fourneau ſimple; Fourneau de digeſtion*) iſt eine Art von einem hohlen, walzenförmigen oder priſmatiſchen Thurme,

me, in welchem zwey Thüren oder Hauptöffnungen ſind; eine zu unterſt, welche man die Thüre zum Aſchenheerde nennt, und die andere unmittelbar über dieſer. Dieſe zweyte heißt die Thüre zum Feuerheerde. Zwiſchen dieſen beyden Thüren geht mitten durch den Ofen in gerader Richtung ein Roſt, welcher ſelbigen in zwey Theile oder Höhlen theilt. Der untere Theil wird der Aſchenheerd genannt, weil er die Aſche aufnimmt, welche beſtändig aus dem Heerde herabfällt. Die Oeffnung von dieſer Höhle dienet darzu, daß ſie der zur Unterhaltung des Brennens in dem Innerſten des Ofens nöthigen Luft den Zutritt verſchafft. Die obere Höhle wird der Heerd, der Feuerheerd oder der Kohlenſack genannt, weil er die verbrennlichen Materien enthält. Die Thüre zu dem Feuerheerde dient darzu, daß man durch ſelbige neue Kohlen eintragen kann, ſo wie ſich die Anfangs angelegten Kohlen verzehren.

Dieſer einfache chymiſche Ofen, welcher demjenigen ziemlich ähnlich iſt, deſſen man ſich in den Küchen bedienet, iſt zu unzählig vielen chymiſchen Operationen hinlänglich. Man kann in ſeinen Heerd mitten in die Kohlen Schmelztiegel ſetzen, um darinnen ſehr ſchmelzbare Subſtanzen, dergleichen das Bley, das Zinn, der Wismuth u. ſ. f. ſind, zu ſchmelzen, oder um in dieſen Schmelztiegeln ſolche Materien zu verkalchen, welche zu ihrer Calcinirung nur eine ſehr geringe Hitze erfordern, dergleichen z. B. das Alkali zum Berlinerblau, das Bezoardicum minerale u. ſ. f. ſind.

Man kann auch auf dieſen Ofen Abraucheſchalen zum Abdampfen, Brennzeuge zum Deſtilliren aus dem Waſſerbade, ingleichen mit Sand angefüllte Kapellen zu Digerirungen und Deſtillirungen ſowohl aus dem Kolben als aus der Retorte, welche bey gelinder Wärme und im Sandbade angeſtellt werden müſſen, ſetzen. *)

*) Einen ſehr brauchbaren Retortenofen, der alle die vorher bekannten wegen ſeiner guten und vortheilhaften Einrichtung übertrifft, hat Herr Weigel erfunden, und in ſeinen chym. min. Beob. Th. II. 3. S. 113 ff. beſchrieben. L.

Da verſchiedene Operationen, welche in dieſem Ofen veranſtaltet werden, zuweilen ſehr lange Zeit erfordern, und da bey ſelbigem eine immerwährende Sorgfalt wegen der nachzulegenden Kohlen nöthig iſt, ſo haben die Chymiſten ein Kohlenbehältniß in Geſtalt eines oberwärts verſchloſſenen Thurms bey ihm angebracht, welcher ſo angelegt iſt, daß die in ihm befindlichen Kohlen, ſo wie ſich die in dem Heerde verzehren, in den Heerd fallen, um jene Kohlen wieder zu erſetzen. Der auf dieſe Art eingerichtete Ofen führt den Namen **Athanor** oder des **faulen Heinzen**.

Der **Lampenofen** (Furnus lampadis philoſophicae; *Fourneau de lampe*) iſt eine Art von Athanor, in welchem die Wärme durch die Flamme einer in ſelbigen hineingeſetzten Lampe erzeugt und unterhalten wird. Man ſieht leicht, daß derſelbe weder einen Aſchenheerd, noch einen Roſt, noch einen Feuerheerd braucht. Er hat blos unterwärts eine Oeffnung, durch welche man die Lampe hineinbringt, und eine Art von einer kleinen Feuereſſe, die ſeitwärts oben angebracht worden iſt, um einen Luftzug zu bewirken, die Flamme der Lampe vor dem Verlöſchen zu ſichern und dem Rauche einen Ausgang zu verſchaffen. Dieſer Ofen iſt zu den Deſtillirungen und Digerirungen bequem, welche nur ſehr wenig Wärme erfordern. Man kann in ſelbigen ein Waſſerbad und eine Sandkapelle ſetzen; er iſt übrigens ſehr brauchbar zum Digeriren.

Der **Streich- oder Reverberirofen** (Furnus reverberatorius; *Fourneau de reverbere*) iſt nichts anders als ein einfacher Ofen, über deſſen Feuerheerde ein Ring oder Raum von eben dem Durchſchnitte und von eben der Geſtalt, wie der Feuerheerd, gemeiniglich aber walzenförmig iſt. Durch dieſen Theil des Ofens gehen unterwärts zwey wagerecht und in einer gleich weiten Entfernung neben einander gelegte eiſerne Stäbe, und ſein oberer Theil hat einen halbkreisförmigen Ausſchnitt. Dieſes Stück macht folglich eine dritte Höhle aus. Man hat ſie den Arbeitsort oder das **Werkbehältniß** (ergaſtulum, *laboratoire*) genannt, weil ſie darzu beſtimmt iſt

die

die Retorten aufzunehmen, in welchen die zu bearbeitende Materie enthalten iſt. Der obere halbkreisförmige Ausſchnitt iſt darum gemacht, daß er dem Halſe der Retorte, welcher, wie ich bey dem Worte Deſtilliren erinnert habe, unter einem Winkel von fünfundvierzig Graden gebogen ſeyn muß, den Ausgang verſtatte. Die beyden Stäbe, welche ſich zu unterſt des Arbeitsortes befinden, dienen darzu, daß ſie das auf ſelbige zu ſtellende Gefäße aufbehalten.

Ueber den jetzt erwähnten Ring ſetzt man ein viertes Stück, welches die Geſtalt von einer runden Haube oder eines ſehr niedrigen Domes hat, wegen welcher Geſtalt man ſelbigem auch wirklich den Namen Haube, Dom, Kuppel oder Kappe gegeben hat. Dieſe Haube, welche mit dem Ringe, auf welchen ſelbige geſetzt werden muß, von einerley Durchmeſſer iſt, hat ebenfalls in ihrem untern Theile einen halbkreisförmigen Ausſchnitt, welcher auf den untern paſſen muß, und mit welchem ſie folglich eine ganz kreisförmige Oeffnung bildet. Die Haube hat in ihrem oberſten Theile eine andere Oeffnung in Geſtalt des Ausganges einer Röhre, welche der Luft den Durchgang verſtattet und ſtatt einer Feuereſſe dient.

Der Nutzen der Haube beſteht darinnen, daß ſie die Wärme um die ganze Retorte herum, welche in den Ofen geſtellt wird, erhält und einen gewiſſen Grad von Wärme an den obern oder gewölbten Theil der Retorte bringt, indem ſie ſelbige zurückbeugt oder zurückſchlägt (reverberirt), daher man auch dieſem Ofen den Namen Reverberirofen gegeben hat. Vermöge dieſer Einrichtung werden die in der Retorte in die Höhe ſteigenden Dämpfe ſtärker genöthiget in den Hals derſelben hinüberzugehen.

Man kann aus dieſer Beſchreibung den Schluß machen, daß der Reverberirofen blos zu denen Deſtillirungen aus der Retorte dient, bey welchen man einen Grad Wärme von einer gewiſſen Stärke nöthig hat. *)

Man

*) Außer den Deſtillirungen mit Flammenfeuer bedient man

Man deſtillirt in dem Reverberirofen entweder aus freyem Feuer, indem man die Retorte unmittelbar auf die Stäbe ſetzt, oder aus dem Sandbade, indem man auf eben dieſe Stäbe eine eiſerne oberwärts ebenfalls halbkreisförmig ausgeſchnittene Kapelle ſtellt. Auf den Boden dieſer Kapelle ſtreuet man einen oder zwey Queerfinger hoch Sand, ſtellet hernach die Retorte hinein und füllt dieſelbe endlich bis über den gewölbten Theil der Retorte mit Sande. Wenn man eine Wärme von einer gewiſſen beträchtlichen Stärke nöthig hat, ſo muß die Sandkapelle ja einen geringern Durchſchnitt als das Innere des Ofens haben, dergeſtalt, daß zwiſchen beyden ohngefähr ein Finger breit Raum übrig bleibt, ausgenommen an der Seite des Halſes, wo die Ausſchnitte des Ofens und der Kapelle, welche auf einander paſſen, genau zuſammengefüget werden müſſen.

Der Schmelzofen (Furnus fuſorius, *Fourneau de fuſion*), den man auch den Windofen (Furnus anemius, *Fourneau à vent*) nennt, iſt darzu beſtimmt, daß er den möglich größten Grad von Wärme ohne Beyhülfe der Blaſebälge hervorbringe. Der Bau dieſes Ofens muß demnach ſo beſchaffen ſeyn, daß ein Zug von Luft entſteht, welcher beſtändig durch den Heerd hindurchzugehen genöthiget wird, und man ſieht zur Gnüge, daß, je ſtärker und ſchneller dieſer Luftzug iſt, auch in dem Innern des Ofens die Hitze deſto beträchtlicher ſeyn werde.

Das vornehmſte Mittel dieſe Wirkung hervorzubringen beſteht darinnen, daß man in dem obern Theile des Ofens einen engern Raum anbringt, welcher von allen Seiten her, ausge-

man ſich auch dieſes Ofens zum Schmelzen, zum Calciniren der bereits zerſtörten und von brennbarem Weſen beraubten Metalle, und zu einigen andern Operationen. Bey einem Reverberirofen kömmt es nur darauf an, daß die Flamme nicht gerade, ſondern ſchräge oder ſeitwärts aus dem Ofen gehe. Pörner. Unter die beſondern Reverberiröfen gehört der oben S. 509. beſchriebene Ofen des Herrn Wenzel, der Maſticotofen u. a., die ich hin und wieder in den Anmerkungen beſchrieben habe. L.

ausgenommen oben und unten, zu iſt, weil, wenn die in dieſer Höhle enthaltene Luft durch die Hitze, welche die in dem Ofen brennenden Materien hervorbringen, verdünnet und fortgetrieben wird, ſich in dieſer Gegend ein luftleerer Raum erzeuget, welchen die äußere Luft wegen ihrer Schwere nothwendiger Weiſe einzunehmen ſucht.

Dieſes vorausgeſetzt, merkt man wohl, daß der Ofen ſo eingerichtet ſeyn muß, daß die äußere Luft genöthiget wird durch den Aſchenheerd einzudringen und durch den Heerd hindurchzugehen, um den leeren Raum anzufüllen, welcher ſowohl in dem Innern des Ofens als auch in der obern Höhle deſſelben unaufhörlich entſteht.

Man muß hierbey die Anmerkung machen, daß, da die Luftſäule, welche dem obern Theile des Ofens entſpricht, etwas kürzer und folglich nicht ſo ſchwer als die in den untern Theil des Ofens paſſende iſt, die Luft von Natur genöthiget zu werden ſcheint von unten einzudringen und oben aus dem Ofen wieder herauszugehen, dergeſtalt, daß, wenn dieſer Ofen ein hohler Cylinder wäre und oben und unten einerley Weite hätte, und der Feuerheerd ſich in der Mitte befände, wahrſcheinlicher Weiſe die Luft ihn ebenfalls von unten nach oben zu durchziehen, aber auch die Geſchwindigkeit des Luftzuges, wegen des beynahe unendlich kleinen Unterſchiedes der beyden Luftſäulen, ſehr unbeträchtlich ſeyn würde. Wenn aber der Ofen, ſtatt ſo eingerichtet zu ſeyn, oben enger zuläuft und in einer Röhre von einem geringern Durchmeſſer ſich endiget, ſo wird alsdenn die verdünnete Luft genöthiget ihren Lauf beträchtlich zu beſchleunigen, indem ſelbige durch dieſen engern Raum hindurchgeht und den Druck der obern Luft mit weit größerm Vortheile überwindet. Es gehet demnach die Luft, welche durch den untern Theil des Ofens eindringt, um den in dem obern Theile des Ofens in einem fort entſtehenden leeren Raum auszufüllen, deſto geſchwinder durch den Heerd hindurch, je weniger Hinderung dieſelbe oben antrifft; und dieſe Einrichtung des Ofens erzwingt es folglich, das nothwendiger Weiſe ein

ſtarker und reißender Luftzug von unten nach oben zu hindurchgeht.

Es iſt aus dem, was eben vorgetragen worden, leicht einzuſehen, daß, je größer der Raum in dem obern Theile des Schmelzofens iſt, wo ſich die Luft verdünnet, auch der Strom der äußern Luft, welcher zur Anfüllung dieſes Raumes in den Ofen einzudringen genöthiget wird, deſto ſtärker und ſchneller ſey, und daß folglich auch die Kohlen, die er enthält, mit einer deſto größern Lebhaftigkeit brennen müſſen. Daher kömmt es, daß dieſe Oefen deſto mehrere Wärme hervorbringen, je länger das Rohr iſt, welches ſich an ihrem obern Theile befindet, und welches ich das **Zugrohr** (tuyau d'aſpiration) nenne. Es iſt aber die wichtige Bemerkung zu machen, daß, ohnerachtet dieſer Ofen ſeine Wirkſamkeit größtentheils von der Verengerung ſeines obern Theiles oder von ſeinem Rohre hat, es dennoch ein ſehr groſſer Fehler ſeyn würde, wenn dieſes Rohr zu enge wäre, weil die verdünnete und durch den obern Theil herauszugehen genöthigte Luft wahrſcheinlicher Weiſe nur einen gewiſſen beſtimmten Grad von Geſchwindigkeit annehmen kann; woraus alſo folgt, daß, wenn dieſes Rohr, wodurch die verdünnte Luft herausgehen muß, ſo enge wäre, daß dieſe Luft nicht durch ſelbiges hindurchgehen könnte, ohne eine Geſchwindigkeit anzunehmen, welche größer als die Geſchwindigkeit wäre, die ſie anzunehmen fähig iſt, dieſe Luft bey einem von dieſer Seite angetroffenen Hinderniſſe alsdann genöthiget werden würde ſich zum Theil gegen unten hin zu ſtemmen, und daß folglich dieſe allzugroße Verengerung nothwendiger Weiſe den Zug eher ſchwächen als vermehren würde. Es hat mich auch die Erfahrung gelehrt, daß ein Schmelzofen, an welchem man ein übrigens noch ſo langes, aber allzuenges Zugrohr anbringt, in Vergleichung mit der Wirkung, die er alsdann hervorbringt, wenn er ein Rohr von einer ſattſamen Weite hat, faſt unwirkſam iſt. Ich habe mich ſogar durch die Erfahrung belehret, daß der Ofen um deſto weniger ziehet, je höher das allzuenge Zugrohr iſt.

Es

Es folgt hieraus, daß zwiſchen der Weite des Zugrohres und zwiſchen der innern Höhle und der Oeffnung des Aſchenheerdes, oder dem untern Theile des Schmelzofens, nothwendiger Weiſe ein gewiſſes Verhältniß Statt finden muß. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß die Weite dieſes Rohres zu der Weite des Ofens ohngefähr wie zwey zu dreye, das iſt, von letzterm zwey Drittel ſeyn muß, vorzüglich, wenn man dieſem Rohre eine zureichende Länge giebt. Was die Oeffnung des untern Theiles des Ofens betrifft, ſo kann ſelbige beynahe ſo weit als der Ofen ſelbſt ſeyn. Jedennoch kann man ſie, wenn man will, enge machen, damit die Luft in den Feuerheerd eindringe und auf die Gegend deſſelben mit deſto mehrerer Kraft und Geſchwindigkeit ſtoße, auf welche ſie antrifft.

Allen dieſen Grundſätzen zufolge muß alſo der Bau eines guten Schmelzofens folgender ſeyn: Der Körper dieſes Ofens iſt von einem einfachen Ofen in nichts anderm als darinnen unterſchieden, daß er unten ganz und gar oder beynahe ganz offen iſt und auf Pfeilern oder auf einer Art eines Dreyfußes ruhet, welcher ihm in dieſem Falle ſtatt des Aſchenheerdes dient. Gemeiniglich giebt man ihm in der Abſicht, die Hitze deſto beſſer zuſammenzubringen, eine eyförmige Rundung. *) Der obere Theil dieſes Ofens wird durch eine Haube geendiget, welche höher als bey dem Reverberirofen iſt. Dieſe Haube wird die **Kuppel** oder die **Kappe** genannt. Dieſe Kuppel hat zwey Oeffnungen, eine auf der Seite und vorwärts, welche groß ſeyn und mit einer Thüre muß verſchloſſen werden können, und die andere ganz oben. Dieſe muß die Geſtalt eines Rohres von einer gehörigen Weite haben, auf welche man andere Röhren von einer unbeſtimmten Länge aufzuſetzen im Stande ſeyn muß.

Dieſer

*) Wie wenig man ſich von der eyförmigen Geſtalt des Körpers oder Kohlenſackes eines Ofens in Rückſicht der verſtärkten Hitze zu verſprechen habe, hat Herr Weigel (chym. mineral. Abh. Th. II. S. 119.) mit mehrerm gezeigt. L.

Dieſer Ofen hat keinen Arbeitsort; oder vielmehr ſein Arbeitsort iſt der Feuerheerd ſelbſt. Denn man ſtellt die Materien, an welche man das Feuer bringen will, in den Heerd und mitten in die Kohlen.

Der Schmelzofen kann in ſeinem Feuerheerde eine Thüre haben. Dieſe Thüre muß aber allezeit verſchloſſen werden, wenn der Ofen arbeitet. Sie dient nur darzu, daß man, wenn es nöthig iſt, den Zuſtand der Schmelztiegel oder anderer in dem Ofen befindlicher Materien bequemer unterſuchen kann, keinesweges aber zum Eintragen der Kohlen. Die Thüre der Kuppel iſt zu dieſem Nutzen beſtimmt. Sie muß ſehr weit ſeyn, damit man, weil ſich die Kohlen ſehr ſchnell verzehren, auf einmal und in der Geſchwindigkeit eine gute Menge von ſelbigen hineinwerfen kann; und damit der Luftzug, welcher durch den Ofen ſtreicht, ja nicht in Unordnung geräth, ſo muß der Ofen nur ſo kurze Zeit als möglich ſeitwärts offen bleiben.

Wenn ein ſolcher Ofen inwendig zwölf bis funfzehen Zolle weit und mit einem neun bis zehen Zolle weiten und achtzehn bis zwanzig Schuhe hohen Zugrohre verſehen, und mit guten Kohlen, welche ohngefähr zu der Größe eines kleinen Hühnereyes zerſchlagen worden ſind, gehörig beſchicket wird, ſo bringt er eine außerordentliche Hitze hervor. In weniger als einer Stunde iſt ſein Feuer ganz weiß und blendend, wie die Sonne. Dieſes iſt der Grad des ſtärkſten Feuers der Glasöfen, und in weniger als zwo Stunden kann man darinnen alles ſchmelzen, was nur in Oefen zu ſchmelzen möglich iſt. Es iſt wohl zu merken, daß der heißeſte Ort des Ofens ohngefähr vier bis ſechs Zoll hoch über dem Roſte iſt, welcher ſich zu unterſt des Feuerheerdes befindet.

Es iſt unter den Chymiſten eine ziemlich allgemein verbreitete Meynung, daß man die Wirkſamkeit des Schmelzofens ungemein vermehre, wenn man einen ſehr großen und ſehr hohen Aſchenheerd in ſelbigem anbrächte, oder wenn man die Luft, die von unten hineindringen muß, vermittelſt einer langen Röhre, welche ſelbige äußerlich in ſich nimmt,

in den Aſchenheerd hineinführt. Unterdeſſen kann man aus dieſer Einrichtung entweder ganz und gar keinen Vortheil ziehen, oder die dadurch erhaltenen Vortheile beziehen ſich gänzlich auf den leeren Raum, welcher in dem obern Theile des Ofens gemacht wird. Es iſt wohl wahr, daß, wenn man einen Ofen dergeſtalt ſetzt, daß die Oeffnung ſeines Aſchenheerdes auf die Oeffnung einer großen Höhle, z. B. eines in ſeiner Wölbung durchbohrten und mit keiner andern Oeffnung, als mit der, welche unten in den Ofen geht, verſehenen Kellers, paßt, ein ſehr ſtarker Luftzug entſtehet, welcher aus dem Keller durch den Ofen hinaufſteigt, und dieſes ſogar, wenn dieſer Ofen weder eine Kuppel noch ein Zugrohr hat. Man muß ſich aber hierbey erinnern, daß erſtlich dieſer Luftzug um deſto größer ſeyn werde, wenn der Ofen mit ſeiner Kuppel und mit ſeiner Röhre verſehen iſt, und daß zweytens, wenn die Luft aus dem Keller durch den Ofen, der ſogar weder Kuppel noch Zugrohr hat, hindurchzugehen genöthiget wird, ſelbiges blos daher komme, weil bey der von der Hitze des Ofens ſelbſt herrührenden ſtarken Verdünnung der Luft desjenigen Ortes, worinnen der Ofen ſteht, die viel dichtere Luft des Kellers die Stelle von derjenigen Luft, welche der Ofen verdünnet, erſetzen muß. Es kann dieſes aber auf keine andere Weiſe geſchehen, als daß die Luft durch den Ofen hindurchſtreicht, weil dieſer Ofen gerade an den Ort geſetzt iſt, welcher zwiſchen dem obern und zwiſchen dem untern Theile die Verbindung macht. Es iſt aber klar, daß alsdenn die Kammer ſelbſt, in welcher ſich der Ofen befindet, die Stelle der Kuppel und des Rohres vertritt. Dieſes erfolgt in den Glasöfen. Gedachte Oefen ſind auf unterirdiſche Gewölber gebauet, welche ihnen zu Aſchenheerden dienen. Die innere Weite dieſer Oefen iſt ſehr groß, und es wird nur ein kleiner Theil von ſelbiger ſowohl durch die Brennmaterialien als durch die Häfen oder Töpfe, welche das Glas enthalten, eingenommen. Daher kömmt es, daß die Luft des Aſchenheerdes beſtändig in ſelbige hineintritt, um dieſen leeren

Raum auszufüllen. Ueberdieſes iſt die Wärme in den Hallen, unter welchen ſich die Glasöfen befinden, allezeit ſehr groß. Die Luft iſt folglich in ſelbigen allezeit verdünnt, ſo daß ſie ſtatt der Kuppeln und Röhren dienen, um die Luft aus den unterirdiſchen Gewölben ebenfalls an ſich zu ziehen. Was das Rohr betrifft, welches man an dem Aſchenheerd des Schmelzofens anbringt, um äußere Luft in ſelbigen hineinzubringen, ſo trägt ſolches ganz und gar nichts zum beſſern Zuge des Ofens bey, außer in dem Falle, wenn der Ofen in einem ſehr kleinen und völlig verſchloſſenen Laboratorium ſtünde. Denn weil alsdenn die Luft in dieſem Laboratorium bald erhitzet und verdünnet werden würde, ſo würde ſie dem Feuer des Ofens nicht ſo viel Lebhaftigkeit geben können als die kältere Luft, welche das Rohr, von dem die Rede iſt, von außen an ſich zieht. *)

Der Ofen, welchen man den **Probirofen** (Furnus docimaſticus; *Fourneau d'eſſai* ou *de Coupelle*) nennt, hat eine viereckige prismatiſche Geſtalt; er dient vornehmlich darzu, daß man in demſelben die Proben des legirten Silbers und der ſilberhaltigen Erze macht. Dieſer Ofen beſteht aus einem Aſchenheerde, aus einem Feuerheerde und einer Art von Kuppel, welche ihn oberwärts in eine abgeſtutzte viereckige Pyramide endiget. Der Feuerheerd und der Aſchenheerd des Probirofens ſind, eigentlich zu reden, nicht von einander geſchieden, weil in dieſem Ofen kein Roſt iſt. Es fallen demnach die Kohlen, welche er enthält, bis auf den Boden. Er hat in ſeinem untern Theile drey kleine Thüren, zwey auf der Seite und eine vorne. Ueber der Vorderthüre iſt noch eine vierte Thüre, welche ſich da befindet, wo

*) Die Zeichnung von des Herrn Macquers Schmelzofen iſt in Baume's Erl. Experimentalch. Th. I. Tab. I. Fig. 1. 2. zu finden. Herr de Morveau hat dieſen Ofen auch zu Verkalchungen, Cementirungen, Verglaſungen und zum Abtreiben bequemer eingerichtet. (S. Rozier Journ. de phyſ. To. VIII. p. 117.) Für alle chymiſche Operationen hat Hr. Pilatre de Rozier einen Ofen angegeben. S. Rozier a. a. O. 1781. April. S. 290. ff. L.

wo die Feuerheerdsthüre in dem einfachen Ofen iſt; und zu unterſt in dieſer Thüre ſind in dem Innern des Ofens zwey wagerecht und in einer gleichweiten Entfernung von einander liegende eiſerne Stäbe. Dieſe Stäbe ſind darzu beſtimmt, daß ſelbige eine Muffel tragen, deren Oeffnung gerade auf die Oeffnung der Thüre paßt; und in dieſe Muffel ſetzt man die Kapellen oder die andern Gefäße, welche die Materie, die man anhitzen will, enthalten.

Die Kuppel dieſes Ofens iſt oberwärts erwähntermaſſen abgekürzt, und dieſes giebt ihr eine ziemlich große Oeffnung, durch welche man die Kohlen einträgt. Einige von dieſen Oefen haben in dem vordern Theile ihrer Kuppel eine runde Oeffnung oder Auge (œil), durch die man mit einem eiſernen Stabe die Kohlen hinunterſtoßen, und das, was in dem Ofen vorgeht, beobachten kann. Es giebt auch einige, deren Kuppeln ſich oberwärts in ein Stücke endigen, welches ſich in eine Art von Röhre verwandelt. Dieſes Stück hat bey gewiſſen Gelegenheiten ſeine Vortheile. Denn ohnerachtet der innere Raum dieſes Ofens mit Einrechnung der Weite von der Kuppel dieſem Ofen zu dergleichen Arbeiten einen hinlänglichen Zug verſchafft, ſo kann es doch geſchehen, daß man die Hitze um vieles verſtärken muß, welches alsdenn ſehr leicht geſchieht, wenn man auf die Kuppel ein Zugrohr ſetzt.

Es giebt Operationen, welche entweder in dem Ofen mit der Muffel oder in dem Reverberirofen angeſtellt werden müſſen, und welche den ſtärkſten Grad von Schmelzfeuer verlangen. Die Deſtillation von **Kunkels** Phosphorus z. B. verlangt eine weit ſtärkere Hitze als die Hitze der gemeinen Deſtilliröfen, ohnerachtet ſelbige bey weitem nicht ſo beträchtlich iſt, als diejenigen Chymiſten geglaubt haben, welche den Phosphorus zuerſt in Frankreich bereiteten. So verlangen auch die Porcellan- und Glasproben, bey deren Anſtellung man ſehr eigen und reinlich verfahren und demnach eine Muffel gebrauchen muß, eine ſehr große Hitze, welche man in dem gemeinen Probirofen nicht geben kann.

Man kann in dieſem Falle entweder auf den Deſtillirofen oder auf den Ofen mit der Muffel eine Kuppel mit einem Zugrohre ſetzen, welche der Kuppel und dem Zugrohre des Schmelzofens ähnlich ſind, und durch dieſes Mittel erhält man mit leichter Mühe eine ſo ſtarke Wärme, als man nur verlangt. *)

Die Chymiſten haben eine ſehr große Anzahl anderer und ſelbſt ſehr zuſammengeſetzter Oefen ausgedacht, um beſondere Abſichten durch ſelbige zu erreichen. Sie ſind aber größtentheils beſchwerlich, übel angelegt und ſogar unbrauchbar. Man kann die Verſicherung geben, daß ſich keine chymiſche Operation findet, die ein geſchickter Chymiſte nicht in den Oefen ausführen könnte, von denen ich jetzt eine kurzgefaßte Beſchreibung gegeben habe.

Alle dieſe Oefen können entweder als bewegliche Oefen aus gebranntem Thone bereitet, und der Dauerhaftigkeit wegen mit eiſernen Reifen umgeben und mit Eiſenbleche bekleidet, oder als unbewegliche Oefen aus Ziegelſteinen errichtet werden. Dieſes kömmt auf ihre Größe und auf die beſondere Einrichtung des Laboratoriums an. Ueberhaupt aber ſind die beweglichen oder tragbaren Oefen für beſondere Laboratorien, wo man bloße Unterſuchungsverſuche anſtellt, die bequemſten. **)

Die Materie zu allen chymiſchen Oefen iſt immer ein Thon, welcher überhaupt von guten Eigenſchaften ſeyn muß. Mit allen denenjenigen Oefen, welche nicht darzu beſtimmt ſind, daß ſie einen ſehr heftigen Grad von Wärme hervorbringen ſollen, hat es keine Schwierigkeit. Man kann zu ihrer Erbauung die gemeinen Thonarten anwenden. Sie halten gemeiniglich ziemlich lange. Ganz anders aber verhält

*) Einen Ofen, welcher ſich zu dieſer Art von Arbeiten ſowohl als zu Unterſuchungen der Miſchung von Mineralien ſchicket, die man zugleich und bey einem Feuer anſtellen will, hat Herr Weigel (chym. min. Beob. Th. II. S. 153. ff.) angegeben. L.

**) Von Engſtröms tragbaren Oefen aus Ypſer Schmelztiegeln ſ. aus ſchwed. Abh. XXXIV. S. 66. in Crells neueſten Entdeck. Th. I. S. 62 ff. L.

hält es ſich mit denen, worinnen man ſolche Operationen anſtellen muß, welche das ſtärkſte Feuer verlangen. Die Heftigkeit des Feuers greift die Oefen an, verurſacht, daß ſie ſpringen, Riſſe bekommen und zerſtöret dieſelben oft ſogar noch ehe die Arbeit zu Ende geht, woferne ſelbige nicht aus einer der reinſten und unſchmelzbarſten Thonarten erbauet worden ſind. S. von demjenigen Thone, welcher hierzu dienlich iſt, das Wort Thon.

Man darf nicht auf den Einfall kommen, daß man in dieſe Oefen eiſerne Stäbe oder andere eiſerne Geſtelle lege, weil dieſes Metall ſehr geſchwind geſchmolzen, verkalcht und vernichtet wird. Alle Unterlagen und Geſtelle in dem Innern des Ofens, welche alsdenn von Ziegelſteinen ſind, müſſen aus eben ſolchem Thone, wie der Ofen, beſtehen. Da die Hitze in dem Zugrohre weit geringer als in dem Ofen ſelbſt iſt, ſo iſt es ſehr gewöhnlich, daß dieſes Zugrohr, wie bey den kleinen Oefen (poëles), von Bleche iſt, ausgenommen in ſeinem untern Theile, wo es allezeit irden ſeyn muß. Dieſe blechernen Röhren haben viel Bequemlichkeiten. Sie laſſen ſich gut regieren und ſind leicht. Sie haben aber auch einen großen Fehler, welcher darinne beſtehet, daß ſich ihre innre Oberfläche verkalcht. Es ſpringt von ſelbiger eine große Menge Schuppen mit einem Geräuſche ab. Nun fallen aber alle dieſe Eiſentheile in den Ofen, legen ſich auf die Schmelztiegel und auf die Muffeln, und verurſachen, daß dieſelben in Fluß kommen und zerſtöret werden, weil das Eiſen ein ſehr großes Schmelzungsmittel für den Thon iſt. Es iſt demnach beſſer, wenn das Zugrohr in ſeiner ganzen Länge irden iſt.

Wenn dieſes Rohr lang iſt, ſo muß es durch einige eiſerne Ringe oder Haken in ſeiner Lage erhalten werden. Man muß dieſe aber dergeſtalt anbringen, daß ſich das Rohr in ſeiner ganzen Länge überall hin locker darinnen ausbreiten kann, weil es ſich nach Beſchaffenheit des Grades der Wärme, welchen es leidet, verlängert und verkürzet, und weil es, wenn es nicht auf dieſe Art ſich zu den gedachten Ver-

längerungen und Verkürzungen einrichten könnte, den Ofen zerſtören und zerſprengen oder ſelbſt zerſpringen würde.

Die in dieſem Artikel beſchriebenen Oefen ſind ſolche, welche in den Laboratorien zu den verſchiedenen chymiſchen Operationen dienen und erforderlich ſind. Es giebt aber noch verſchiedene andre, welche in den Künſten, in den Manufacturen und zu den Arbeiten im Großen gebraucht werden, dergleichen die Glas-, Fayance- und Porcellanöfen und die Schmelzöfen bey den Hüttenwerken ſind. Man wird dasjenige, was einen jeden von dieſen Oefen insbeſondere betrifft, in den Artikeln von den Künſten finden, bey welchen man ſich ihrer bedient. Uebrigens bezieht ſich ihr Bau allezeit auf die allgemeinen Grundſätze, welche in dem gegenwärtigen Artikel angegeben worden ſind.

Oel. Oleum. *Huile.* Man kann das Oel überhaupt als einen zuſammengeſetzten Körper beſchreiben, welcher ſich in dem Waſſer gar nicht oder ſehr wenig auflöſen läßt, mit einer von Rauch und Ruße begleiteten Flamme brennt und nach ſeiner Deſtillirung ein kohlenartiges Rückbleibſel giebt. *)

Jedes

*) Die von dem Herrn Verfaſſer gegebene Erklärung paßt mehr auf das, was man einen ölichten Körper heißt, als auf das, was man ein Oel zu nennen gewohnt iſt; nur iſt zu dem Weſen eines ölichten Körpers überhaupt die Eigenſchaft, daß er im Deſtillirgefäße einen kohlenartigen Rückſtand hinterläßt, nicht nothwendig, wenigſtens macht unter den ölartigen Körpern der Kampher eine Ausnahme hierinnen. Es giebt aber von den ölartigen Körpern folgende Arten, die man durch ihre Conſiſtenz von einander unterſcheidet: 1) Oele. Sie ſind dünnflüſſig und laſſen ſich nicht in Faden ziehen. 2) Balſame. Sie ſind dickflüſſig und laſſen ſich zu Faden ziehen. 3) Buttern. Sie ſind in der Kälte geſchmeidig feſt, aber in mäßiger Wärme von einer ſchmierigen Conſiſtenz. Ihnen gleichen die dünnen Arten von dem Fette der Thiere. 4) Talg oder Unſchlittarten. Sie ſind in der Kälte feſt und brüchig, in mäßiger Wärme aber werden ſie ſchmierig. 5) Kampferarten. Sie ſind in der Kälte

feſt

Jedes Oel beſteht aus Brennbarem, aus Säure, Waſſer und Erde. Denn alle dieſe Grundſtoffe zeigen ſich, wie man ſogleich ſehen wird, bey der Zerſetzung aller und jeder Oele. Es kann aber ſeyn, daß das Waſſer und die Erde, welche einen Theil von den Oelen ausmachen, in ſelbigen mit einander vereiniget und in der Geſtalt einer Säure in dem Oele vorhanden ſind. *)

feſt und brüchig, dem Anſehen nach kryſtalliniſch, und verfliegen in der Wärme gänzlich. 6) Wachs. Es iſt in der Kälte feſt und brüchig, läßt ſich aber bey mäßiger Wärme zu einer geſchmeidigen Maſſe erweichen und fließt bey einem ſtärkern Grade der Hitze ſo dünne wie ein Oel. 7) Harze. Sie ſind in der Kälte ſo brüchig wie Glas, laſſen ſich durch mäßige Wärme erweichen und geſchmeidig machen, fließen aber bey einem ſtärkern Grade der Hitze ſo zähe, daß ſie ſich zu Faden ziehen laſſen. Mit dem Harze hat das feſte Pech viel Aehnliches, nur daß es ſich durch ſeine brennzlichte Beſchaffenheit davon unterſcheidet. Indeſſen muß man es einräumen, daß zuweilen dieſe Namen verwechſelt werden, und daß man zuweilen auch das ein Oel nennt, was doch ſeiner Conſiſtenz nach eine Butter genannt werden ſollte, als z. B. das Muſcatennußöl, das man durchs Auspreſſen erlangt; das Lorbeeröl, das in feſter Geſtalt ſparſam übergehende Roſenöl u. ſ. w. L.

*) Nach Herrn Scheele (chym. Abh. von der Luft und dem Feuer §. 74.) beſtehen die Oele aus nichts anderm als aus Brennbarem, Luftſäure und Waſſer; und die während der Zerſetzung der Oele aufſteigende eſſigartige Säure entſteht nach ihm erſt bey der Arbeit ſelbſt aus eben dieſen (nur in einem andern Verhältniſſe verbundenen) Beſtandtheilen. Die in den öllichten Körpern vorhandene Erde aber ſieht er blos für zufällig und zum Weſen der Oele für eben ſo entbehrlich an, als die Erde im Schwefel oder Phosphorus. Gegen dieſe Sätze hat Herr Wallerius Diſp. V. de origine oleor. in vegetab. §. 8. einige Erinnerungen gemacht, (ſ. deſſen Diſp. acad. Faſc. I. Holm. et Lipſ. 1780. 8. p. 131. ſ.) die aber, weil er die Luftſäure nicht hinlänglich kannte, von keiner Beträchtlichkeit ſind. Indeſſen ſcheinen, in ſo ferne man, wie Herr Macquer und Herr Scheele ſelbſt, in der Grundmiſchung des Brennbaren keine Erde annimmt, Hrn.

Es erhellet aus dem, was ich jeʒt von der Natur des Oeles geſagt habe, daß dieſe Subſtanz ziemlich zuſammengeſeʒt ſey. Sie iſt zu gleicher Zeit einer von den nächſten Beſtandtheilen aller vegetabiliſchen und thieriſchen Materien. Alle dieſe Körper unterſcheiden ſich eben durch ihre öligen Theile weſentlich von den Körpern des Mineralreiches, indem es im Gegentheil keinen Körper des leʒtgedachten Reiches giebt, in welchem man nur ein einziges Oeltheilchen erweiſen könnte. S. Naturreiche.

Jedes Oel, welches man aus den vegetabiliſchen und thieriſchen Subſtanzen erhält, hat eine gewiſſe Anzahl von allgemeinen Eigenſchaften an ſich, welche ſeinen öligen Charakter ausmachen. Es unterſcheidet ſich aber auch nach Verſchiedenheit der vegetabiliſchen und thieriſchen Materien, aus denen es erhalten wird, beynahe bis ins Unendliche durch eine ſehr große Menge beſonderer Eigenſchaften. Dieſes hat Gelegenheit gegeben verſchiedene Arten von Oelen zu unterſcheiden. Ich werde in dem gegenwärtigen Artikel blos von denen Eigenſchaften der Oele handeln, welche die allergemeinſten ſind.

Alle Oele überhaupt ſind flüchtig, das iſt, es iſt kein einziges, welches ſich nicht, wenn es einem gewiſſen Grade von Hiʒe ausgeſeʒet wird, in Dämpfe verwandeln ließe und aufſtiege. Die zur Verdampfung der am wenigſten flüchtigen Oelen erforderliche Wärme iſt ſogar nicht ſehr beträchtlich. Sie iſt noch weit von dem Grade des Glüens entfernt. Es muß demnach das Oel als eine flüchtige Subſtanz angeſehen werden. *)

Alle

Scheelens Behauptungen wegen der zur Miſchung der Oele völlig unnöthigen Erde ſo lange zweifelhaft zu bleiben, bis man einen wirklich öligen Körper wird aufweiſen können, der bey ſeiner Verbrennung weder einen kohlenartigen Rückſtand noch einen rußhaltigen Rauch von ſich giebt. L.

*) Bey der Beſtimmung der Flüchtigkeit einer flüſſigen Subſtanz pflegt man ſonſt, vorzüglich in der pharmaceutiſchen Chymie, die Siedehiʒe des Waſſers zum Maaßſtabe zu machen.

Alle Oele, welche man in freyer Luft dem Grade der Hitze, welcher ſie in Dämpfe verwandeln kann, ausſetzt, entzünden ſich bey der Berührung irgend einer brennenden Materie mit leichter Mühe und verbrennen mit einer weißen und leuchtenden Flamme, welche von einem Rauche begleitet wird. Die Oele ſetzen ſich eben ſo wie alle andere verbrennliche Körper durch das Anzünden völlig aus ihrer Miſchung. Uebrigens erweiſet dieſe Eigenſchaft des Oeles zu brennen, daß das Brennbare einer von ſeinen Beſtandtheilen iſt. Die entzündbare Eigenſchaft des Oeles hat alle ältere Chymiſten zu einem Irrthume verleitet. Sie gaben dem brennbaren Weſen, welches zu der Miſchung der Metalle, des Schwefels und der Kohle kömmt, eben ſowohl als dem eigentlich ſogenannten Oele, den Namen eines Oeles. Es iſt aber jetzt hinlänglich erwieſen, daß der Grundſtoff der Entzündbarkeit, welcher zu der Miſchung dieſer Körper kömmt, ſelbſt nur einer von den Beſtandtheilen des Oeles iſt; und daß das Oel ſeinen brennbaren Beſtandtheil an keinen andern Körper verſetzen kann, woferne es ſich nicht ſelbſt aus ſeiner Miſchung ſetzt und aufhöret Oel zu ſeyn. S. Brennbares.

Wenn man ein Oel von was für Art es ſey ohne Zwiſchenmittel der Deſtillirung unterwirft, ſo geht bey einer ſtufenweiſe vermehrten Hitze Anfangs etwas ſaures Phlegma über, hierauf ſteigt das Oel in Subſtanz auf; und wenn man, um es zum Steigen zu bringen, einen die Siedehitze des Waſſers übertreffenden Grad von Wärme geben mußte, ſo hat das Oel allezeit eine um deſto ſtärkere brennzliche Beſchaffenheit, je mehr Hitze man zu ſeinem Uebertreiben brauchte. Dieſes Oel wird allezeit mit einer gewiſſen Säure begleitet, welche, ſo wie die Deſtillation weiter fortgehet,

chen, und alles, was noch unter oder mit derſelben in Dämpfe verwandelt werden kann, flüchtig zu nennen. Hier hat unſer Verfaſſer aber weitere Gränzen angenommen. L.

immer ſtärker wird. *) Endlich bleibt in der Retorte eine geringe Menge von einem feuerbeſtändigen und kohlenartigen Rückbleibſel übrig. Dieſe Kohle iſt eben ſo ſchwer als der Rus von dem Oele zu verbrennen, unterdeſſen gelangt man aber doch endlich dahin, daß man das, was ſie vom Brennbaren enthalten, durch die Verbrennung abſcheide. Dieſes Brennbare iſt alsdenn nicht mehr in einem öligen Zuſtande, und es bleibt nur eine Aſche übrig, welche nach einer gehörigen Abſpülung, die zur Hinwegnehmung des wenigen Alkali, das ſie enthalten dürfte, erfordert wird, nichts anders als eine reine Erde iſt.

Wenn man das Oel, welches ſich nach dieſer Deſtillirung in der Vorlage befindet, unterſucht, ſo findet man, daß die Menge deſſelben weit geringer iſt, als ſie es vor der Deſtillirung war. Dieſes beweiſet, daß ein Theil des Oeles durch dieſe Arbeit zerſetzet worden ſey. Das Waſſer, die Säure und die Erde, welche man bey eben dieſer Operation erhält, entſtehen offenbar von dieſem Antheile des zerſetzten Oeles. Es iſt demnach gewiß, daß jedes Oel die Beſtandtheile enthält, deren man in der Beſchreibung deſſelben gedacht hat. Man wird auch hiervon um deſto mehr überzeugt, weil man bey einer zweyten Deſtillirung des Oeles eben dieſe Beſtandtheile von einem neuen Antheile Oel, der ſich aus ſeiner Miſchung ſetzet, wieder erhält, und weil man, wenn man ein und ebendaſſelbe Oel auf dieſe Art oft genug deſtillirt, ſelbiges ganz und gar in Waſſer, Säure und Erde verwandeln kann. Was das Brennbare dieſes Oeles betrifft, ſo zerſtreuet es ſich bey dieſen Zerſetzungen und wird wieder freyes Feuer, d. i., Licht.

Es iſt bey dieſen wiederholten Deſtillirungen der Oele merkwürdig, daß der unzerſetzte Antheil von Oele, welchen man in der Vorlage findet, bey jedem Male Deſtilliren immer dünner und flüchtiger wird. Da nun die Oele beſonders

*) Bey der Deſtillation der Oele, der öligen Körper und aller ölhaltigen Materien erhält man auch ſtets eine gewiſſe elaſtiſche Flüſſigkeit, davon ein Theil fixe Luft, ein anderer Theil aber ein entzündbares Gas iſt. L.

ders in Rückſicht ihrer größern oder geringern Dünne und Flüchtigkeit von einander abgehen, ſo folgt daraus, daß die wiederholten Deſtillirungen die eigenthümlichen Unterſchiede der Oele immer mehr und mehr hinwegnehmen, und daß ſie ſelbige einem allgemeinen Zuſtande immer näher bringen.

Man kann dieſe Zerſetzung und Verdünnung der Oele dadurch beſchleunigen, daß man ſelbige bey jedesmaligem Abziehen mit irgend einem erdigen Zwiſchenmittel, welches keinen Beſtandtheil von ſich an ſelbiges abſetzen kann, z. B. mit dem Sande, mit den gepülverten Ziegelſteinen u. a. vermiſcht. Dieſer Handgriff iſt auch in den Apotheken bekannt, um die Bereitung, welche man Ziegelöl (Oleum laterum, *Huile de briques*) oder **philoſophiſches Oel** (Oleum philoſophorum, *Huile de philoſophes*) nennt, zu verfertigen.*) Der letztere Name zeigt zur Gnüge, daß man dieſe Verfahrungsarten zu alchymiſtiſchen Endzwecken ausgedacht habe. Allein dergleichen Verſuche ſind bis jetzt noch von keinem phyſiſchen Chymiſten ſattſam und ſo verfolgt worden, daß man zuverläſſig ſagen könnte, ob ſich alle und jede Oele durch dieſes Mittel in einen und eben den Zuſtand verſetzen laſſen. Jedennoch ſcheinen alle Umſtände einen glücklichen Ausgang zu verſprechen; und in dieſem Falle würde man den Schluß hieraus machen müſſen, daß das Oel in ſeinem größeſten Grade der Reinigkeit und einfachen Beſchaffenheit, in welcher man es ſodann den öligen **Grundſtoff** oder **Anfang** (Principium oleoſum, *Principe huileux*) nennen könnte, einerley und in allen vegetabiliſchen und thieriſchen Stoffen weſentlich das nämliche ſey, und daß die Unterſchiede, welche man an den mancherley Arten von Oelen bemerket, ohnerachtet ſelbige ſehr zahlreich und beträchtlich ſind, dennoch blos von fremden Materien herrühren, welche mit ihnen vereiniget ſind, und durch deren Beymiſchung ihre weſentlichen Eigenſchaften mehr oder weniger verändert oder vielmehr verlarvet werden. Es

*) Hierher gehört auch das aus Kampher und viermal mehr Thonerde zu bereitende flüßige und butterförmige Kampheröl. S. Pharm. Wirt. P. II. p. 130. L.

Es läßt ſich indeſſen hierüber eine andere ſehr wichtige Betrachtung anſtellen, welche Aufmerkſamkeit verdienet und der eben jetzt vorgetragenen Meynung entgegengeſetzt zu ſeyn ſcheint. Sie beſtehet darinnen, daß die Oele um deſto wenigern Rus bey ihrem Verbrennen geben, deſto wenigere Kohle bey ihrem Abziehen zurücklaſſen, und deſto mehrere Geneigtheit erhalten ſich mit dem Waſſer vermiſchen oder in ſelbigem auflöſen zu laſſen, je feiner und flüchtiger ſie von Natur oder durch die wiederholten Deſtillirungen gemacht geworden ſind; ſo daß es ſehr wahrſcheinlich wird, daß man bey einer dergleichen lange genug fortgeſetzten Verfeinerung alle und jede Oele in den Zuſtand eines Aethers und vielleicht alsdann gar in den Zuſtand des Weingeiſtes verſetzen würde, welcher letztere zuverläſſig weſentlich von dem öligen Zuſtande verſchieden iſt. Nun aber lehret dieſes, daß die wiederholten Deſtillirungen der Oele ſelbige nicht nur reiner und einfacher machen, ſondern auch weſentlich ändern und zum Ausarten bringen.

Alle Oele leiden auch durch die Wirkung der Luft und dann, wenn die der Gährung günſtigen Umſtände zuſammentreffen, einige Veränderung. Ihr flüſſigſter und flüchtigſter Theil verliert ſich. Es entſteht hierdurch in dem Rückbleibſel eine Verdickung und eine geringere Flüchtigkeit, und überdieſes entwickelt und entbindet ſich die mit eben dieſen Oelen verbundene Säure immer mehr und mehr.

Die Säuren wirken überhaupt auf alle und jede Oele. Allein die Wirkungen, welche ſie durch ihre Verbindung mit ſelbigen hervorbringen, ſind nach Beſchaffenheit der Säure und ihrer größern oder geringern Concentration und nach Beſchaffenheit der Art des Oeles äußerſt verſchieden.

Selbſt die mächtigſten mineraliſchen Säuren wirken überhaupt nur ſchwach oder ſogar nicht merklich auf die Oele, wenn ſie mit einer großen Menge Waſſer verdünnet ſind, weil ſie nämlich das Waſſer, mit welchem ſie überſetzt ſind und mit dem ſie in einer nähern Verwandtſchaft ſtehen, verhindert, daß ſie nicht mit einer genugſamen

Stärke

Stärke auf das Waſſer und das Brennbare als Beſtandtheile des Oeles wirken. Allein die Sache verhält ſich ganz anders, wenn ſelbige bis auf einen gewiſſen Punct verſtärkt ſind. Sie vereinigen ſich alsdenn mit den Beſtandtheilen des Oeles mit einer Stärke, welche dem Grade ihrer Concentration und derjenigen Verwandtſchaft, die eine jede von dieſen Säuren ihrer Natur nach mit dem Brennbaren und mit dem Waſſer hat, angemeſſen iſt.

Die concentrirte Vitriolſäure bemächtiget ſich aller Beſtandtheile des Oeles mit vieler Gewalt. Man bemerket an dieſem Gemenge ein innerliches Sieden und einen beträchtlichen Grad von Hitze. Es ſteigen Dämpfe auf, welche einen vermiſchten, theils brennzlichen, theils flüchtig-ſchweflichtſauren Geruch haben. Das Oel verändert ſeine Farbe, wird braun, röthlicht oder ſchwärzlicht und erhält einen großen Grad von Verdickung.

Die Wirkung der Salpeterſäure auf die Oele iſt noch lebhafter, geſchwinder und merklicher als die Wirkung der Vitriolſäure. Es ſteigt aus der Vermiſchung eine weit beträchtlichere Menge Dämpfe auf; das Aufbrauſen iſt weit ſtärker; die Verdickung ſchleuniger und die Erhitzung mit der größten Anzahl Oele ſo groß, daß die Salpeterſäure, wenn ſelbige gehörig concentrirt iſt, in einem Augenblicke den Grad des Glüens erreicht, dergeſtalt, daß ſich die Vermiſchung plötzlich entzündet. S. **Anzündung der Oele.**

Die Wirkung der Salzſäure auf alle und jede Oele iſt, ſelbſt wenn ſie ſich in dem concentrirteſten Zuſtande befindet, ganz anders beſchaffen. Sie iſt ungemein ſchwächer.

Offenbar rührt der Unterſchied von den Wirkungen dieſer drey Säuren auf die Oele von dem Unterſchiede ihrer Verwandtſchaften mit dem brennbaren Weſen her. Denn es giebt hier von Seiten dieſer Säuren völlig eben eine ſolche Stufenfolge, dergleichen man in der Wirkungsart derſelben auf die mineraliſchen Materien, welche Brennbares in ſich enthalten, z. B. auf die metalliſchen Subſtanzen, gewahr wird.

Da

Da jede von den verſchiedenen Arten der Oele ihre beſondere Beſchaffenheit und ihre beſondern Eigenſchaften hat, ſo ſind die Erſcheinungen, die ſelbige mit den Säuren geben, ebenfalls in dieſer Rückſicht ſehr verſchieden und ſehr vieler Abänderungen fähig. Man wird einige umſtändlichere Nachrichten von dieſem Gegenſtande in den Artikeln von den vorzüglichſten Arten der Oele finden. Hier ſoll nur überhaupt angemerkt werden, daß die Vitriol- und Salpeterſäure geneigt ſind ſich ſehr genau mit allen verfeinerten flüchtigen und ſehr entzündlichen Oelen zu vereinigen. Allein eben dieſe Eigenſchaften, nämlich die Feinheit, Flüchtigkeit und Entzündungsfähigkeit, ſetzen auch eben dieſe Oele gewiſſermaßen in den Stand, daß ſie der Wirkung dieſer Säuren, wenn letztere ſehr concentrirt ſind, größtentheils entgehen, indem ſie ſich während der Gegenwirkung beynahe ganz und zuweilen augenblicklich in Dämpfe zerſtreuen.

Die minder dünnen und minder flüchtigen Oele, welche durch die Ausdünſtung ihres feinſten Theiles ſich von ſelbſt zu verdicken geneigt ſind, eine Eigenſchaft, welche ſie von einer gewiſſen Menge einer bey ihnen befindlichen harzichten, gummichten oder gummiharzichten Materie erhalten, ſind eben deswegen im Stande die Wirkung der Säuren in aller ihrer Stärke auszuhalten; und aus dieſem Grunde ſind ſie auch zu der durch die Hinzumiſchung der verſtärkten Salpeterſäure zu bewirkenden Entzündung die geſchickteſten.

Diejenigen Oele endlich, welche einen gewiſſen Grad von Conſiſtenz oder ſchmierigen Beſchaffenheit, aber keine Flüchtigkeit beſitzen, und zu der Verdickung durch das Ausdünſten nicht geneigt ſind, widerſtehen der Wirkung der Säuren mehr. Sie werden durch ſelbige nicht ſo wie die vorigen verändert und halb zerſetzt; ſie vereinigen ſich langſamer und ſchwerer mit ihnen; durch die Vermiſchung mit der Vitriol- oder Salpeterſäure allein werden ſie blos dicke und nehmen die Eigenſchaft einer ſauren Seife oder eines Fettes an, wie man in den Artikeln von dieſen Oelen ſehen wird.

So wie die Oele von Seiten der Säuren Veränderungen leiden, ſo leiden auch hinwiederum die Säuren von Seiten der Oele, mit denen ſie ſich vereinigen, Veränderungen. Man kann überhaupt ſagen, daß die mineraliſchen Säuren durch ihre Vereinigung mit den Oelen beträchtlich milder und ſchwächer werden, und daß dieſe Vereinigung ſelbige der Beſchaffenheit der vegetabiliſchen Säuren nähert oder ſelbige auch dieſen Säuren völlig ähnlich macht, und daß man alſo auch, wenn es, wie man mit vielem Grunde glauben kann, wahr iſt, daß die Vegetabilien und folglich auch die Thiere blos aus den verſchiedentlich abgeänderten Mineralien entſtanden ſeyn, alle die Eigenſchaften, wodurch ſich die Säuren des Pflanzen- und Thierreiches von allen Säuren des Mineralreiches unterſcheiden, dem öligen Beſtandtheile zuſchreiben müſſe, welchen dieſe beyden Reiche ausſchlußweiſe beſitzen.

Man würde für dieſe Meynung den vollkommenſten Beweis haben, wenn man die vegetabiliſchen Säuren ſo ſehr einfach machen könnte, daß ſie die Eigenſchaft irgend einer mineraliſchen und beſonders der vitrioliſchen Säure wieder annähmen, oder wenn man eine mineraliſche Säure in eine völlig kenntliche Pflanzenſäure verwandeln könnte. Allein dieſe wichtigen Unterſuchungen ſind bis jetzt noch nicht angeſtellet oder wenigſtens nur entworfen, und ſo umſtändlich, wie ſie verdienen, noch nicht verfolgt worden.

Es ſcheint, daß, wenn man eine mineraliſche Säure in eine vegetabiliſche durch die Vereinigung mit einem öligen Grundſtoffe mit Glück verwandeln ſollte, dieſe Vereinigung ſehr genau ſeyn müßte, ohne daß die ölige Materie auf irgend eine Weiſe in ihren Beſtandtheilen verändert würde, und das iſt eben hierbey das Schwerſte. Denn wenn man die Vitriol- oder Salpeterſäure darzu gebraucht, wenn ſolche mit Waſſer ſo ſehr geſchwächt worden ſind, daß ſie das Oel bey ihrer Verbindung mit ſelbigem nicht verändern können, ſo findet man alsdenn viele Hinderniſſe zu der innigen Verbindung; (inzwiſchen muß man einräumen, daß

man

man lange noch nicht alle die Verſuche, welche zur Ueberwindung dieſer Schwierigkeiten nöthig ſind, angeſtellet hat;) und wenn man auf der andern Seite die Säuren anwendet, welche concentrirt genug ſind, daß ſie auf das Oel leicht und kräftig wirken können, ſo wird man alsdenn wahrnehmen, daß dieſe Subſtanz durch die Säure beträchtlich verändert und halb zerſetzet wird.

Man verſuche z. B. die Vitriolſäure durch die Deſtillirungen von einem Oele zu ſcheiden, mit welchem man es in einem ſehr concentrirten Zuſtande verbunden hatte. Man wird hierbey nichts anders erhalten als eine ſehr wäſſerige und ſchwefelichte Vitriolſäure, eine gewiſſe Menge von einem brennzlichten und ſchweflichten Oele, eine etwas minder wäſſerige Vitriolſäure, die aber immer noch ſchweflicht iſt, ein dickes und gleichſam erdharziges brennzlichtes Oel, einen Schwefel, welcher ſich in dem obern gewölbten Theile und in dem Halſe der Retorte ſublimirt, und endlich ein feuerbeſtändiges und kohlenartiges Rückbleibſel, welches weit häufiger iſt, als eben dieſes Oel, wenn es allein deſtillirt worden wäre, gegeben haben würde.

Es wird in dieſem Verſuche offenbar ein Theil des Oeles aus ſeiner Miſchung geſetzt, und die Vitriolſäure erleidet keine andere Veränderung als daß ſie ſchweflicht wird. Sie iſt auch der Beſchaffenheit einer Pflanzenſäure ganz und gar nicht näher gekommen. S. Schwefelſäure und Schwefel.

Die große Menge Waſſer, womit der erſte Antheil der übergehenden Säure überladen iſt, iſt wohl ohne Zweifel ein Theil von dem wäſſerigen Grundſtoffe des Oeles, weil die zum Verſuche genommene Säure concentrirt war. Nicht weniger gewiß iſt es auch, daß dieſe Säure nur dadurch ſchweflicht wird und Schwefel giebt, weil ſie mit einem Theile von dem Brennbaren des Oeles eine Vereinigung eingeht; endlich iſt auch der kohlenartige Rückſtand nur deswegen bey dieſer Deſtillirung beträchtlicher, weil eine größere Menge von dem erdichten Beſtandtheile des Oe-

les vorhanden iſt, welcher von den übrigen Beſtandtheilen deſſelben und beſonders von dem wäſſerigen geſchieden worden. Was die geringe Menge Pflanzenſäure anbelangt, welche man bey der Deſtillirung aller unverſetzten Oele erhält, ſo verſchwindet ſie in dem gegenwärtigen Verſuche, weil ſie entweder durch die Vitriolſäure verlarvt oder gar zerſetzt wird. Man erhält auch bey dieſer Art von Deſtillirung ein Gas, allein es ſcheint ſeinen Urſprung von der Säure zu haben.

Es iſt mir nicht bekannt, daß man die Vermiſchungen der concentrirten Salpeterſäure mit den Oelen der Deſtillirung unterworfen habe; man hat aber Urſache zu glauben, daß man ſolche ähnliche Erſcheinungen als die nur gedachten beobachten würde, blos mit den Unterſchieden, welche die beſondern Eigenſchaften dieſer Säure veranlaſſen müſſen. Nur muß man ſich erinnern, daß man ſich vor den Entzündungen und Platzungen in Sicherheit ſtelle, welche ſtets zu beſorgen ſind, wenn man die Salpeterſäure mit verbrennlichen Stoffen bearbeitet.

Unter allen über die Verbindungen der mineraliſchen Säuren mit den brennbaren Stoffen bis jetzt angeſtellten Verſuchen ſcheinen die Vermiſchungen dieſer Säuren mit dem Weingeiſte noch den glücklichſten Ausgang für die Verwandlung dieſer Säuren in vegetabiliſche Säuren zu verſprechen. Es rühret dieſes daher, weil ſich die mineraliſchen Säuren eines Theils mit den Beſtandtheilen des Weingeiſtes ſehr innig und genau vereinigen; auf der andern Seite aber durch die in dem Weingeiſte weit häufiger als in den Oelen befindliche Menge eines wäſſerigen Grundſtoffes nothwendiger Weiſe ſehr geſchwächt werden; und weil endlich die Wirkung der Säuren auf den Weingeiſt, ohnerachtet deſſen brennbarer Beſtandtheil ſich nicht in einem öligen Zuſtande befindet, und dennoch alle vegetabiliſche Säuren ein ſehr deutlich ſich zu erkennen gebendes Oel enthalten, nichtsdeſtoweniger von der Beſchaffenheit iſt, daß ſie den Weingeiſt der Natur des Oeles völlig nahe

bringt. Wenn man alſo dieſe Verwandelung der mineraliſchen Säuren in vegetabiliſche verfolgen wollte, ſo ſcheint es das beſte Mittel zu ſeyn ſelbige mit dem Weingeiſte zu bearbeiten. *) S. **Weingeiſt, Aether und Aether durch Salpeterſäure.**

Alle Oele löſen den Schwefel auf und geben mit ſelbigem eine Art von Gemiſche, welches man **Schwefelbalſam** nennt. Die Verbindung der Vitriolſäure mit dem Brennbaren ſcheint durch die Darzwiſchenkunft des Oeles in dem Schwefel ungemein geringer zu werden; denn wenn man den Schwefelbalſam der Deſtillirung unterwirft, ſo zerlegt ſich dieſer Schwefel völlig oder wenigſtens größtentheils, weil man nur die nämlichen Grundſtoffe erhält, welche die Verbindung eben dieſes Oeles mit der bloßen Säure liefert, wenn man ſelbige in gleichen Verhältniſſen gemacht hat.

Die alkaliſchen Salze haben auf alle Oele eine Wirkung und verbinden ſich mit ſelbigen bis auf einen gewiſſen Grad, jedoch nach Beſchaffenheit der Natur des Oeles mehr oder weniger leicht. Je weniger fein und flüchtig das Oel iſt, um deſto leichter löſen es die Alkalien auf, und umgekehrt.

Aus

*) So ſchien dem Herrn Baume' die Feuchtigkeit, welche bey der Deſtillirung des Rückbleibſels des vitrioliſchen Aethers zuerſt übergeht, im Geſchmack und in dem Salze, welches ſie mit dem Gewächslaugenſalze gab, ſehr viel Aehnlichkeit mit einem deſtillirten Eſſige zu haben, ſchlug aber, ſo wie die Vitriolſäure, das Silber doch noch weiß aus ſeiner Auflöſung nieder. (S. Mémoir. de l'Acad. etc. Sçav. étrang. To. III. p. 223.) Und Herrn **Navier** ſchien die Feuchtigkeit, welche er aus der vier Tage lang digerirten Vermiſchung von einem Theile ſchwacher Salpeterſäure und zweyen Theilen gutem Weingeiſte durch Abziehen im Sandbade erhielt, wie eine vegetabiliſche Säure zu ſchmecken. (S. Contrepoiſons To. II. p. 301.) Aber alles dieſes ſind nur ſcheinbare Aehnlichkeiten, und die Verwandlung der mineraliſchen Säuren in vegetabiliſche und der vegetabiliſchen in mineraliſche ſcheint eine eben ſo ſchwere Aufgabe als die Verwandlung der unedlen Metalle in edle und umgekehrt zu ſeyn. **L.**

Aus der Verbindung eines Alkali mit dem Oele entſteht ein Gemiſch, welches mehr oder weniger feſt iſt und Seife genannt wird. Das Oel, welches zu der Miſchung der Seife kömmt, wird vermittelſt des Alkali mit dem Waſſer leicht vermiſchbar; es löſet ſich aber nicht vollkommen darinnen auf, wenn die Menge des Waſſers beträchtlich iſt. Denn alsdenn hat die Auflöſung der Seife allezeit ein milchweißes Anſehen, woraus man ſieht, daß das Oel der in vielem Waſſer aufgelöſeten Seife ſich in einem Zuſtande befindet, welcher dem emulſionsartigen in etwas ähnlich iſt. Dieſes beweiſet zu gleicher Zeit, daß die Verbindung der Oele mit den Alkalien nicht innig iſt. Es erhält auch das Oel von den Alkalien wenig oder gar keine Veränderung; denn man kann es vermittelſt einer jeden Säure aus der Seife ſcheiden, und man erhält es beynahe in eben der Beſchaffenheit, die es vorher hatte, ehe es in dieſe Verbindung trat.

Mit den metalliſchen Subſtanzen können ſich die Oele vereinigen. Diejenigen, welche ſie am merklichſten angreifen, ſind das Kupfer und das Bley. Selbſt in der Kälte löſen die Oele das Kupfer auf, und es entſtehet eine ſehr glänzende bläulichtgrüne Materie daraus. Wahrſcheinlicher Weiſe wirken die Oele durch ihre ſauren und brennbaren Beſtandtheile auf dieſes und auf die andern Metalle; vielleicht erleichtert aber doch der Zutritt der Luft oder irgend eines Gas dieſe Auflöſung um vieles, oder iſt vielleicht ſogar darzu nothwendig.

Was das Bley anbelangt, ſo ſind es vornehmlich die Kalche dieſes Metalles, als die Mennige, das Bleyweiß und die Silberglötte, mit welchen die Oele ſich am leichteſten verbinden. *) Ohne Zweifel iſt hiervon die feine Zertheilung dieſer Bleybereitungen, und vielleicht auch die mit

 ihnen

*) Auch vom gekörnten Bleye und ſogar vom Zinne bemerkte Boerhaave, (Elem. Chem. To. I. Lipſ. 1732. 8. p. 625.) daß ſie ſich in Oelen durchs Kochen auflöſen laſſen. Pörner.

ihnen vereinigte Luft die Urſache. Inſonderheit löſen ſelbiges diejenigen Oele am beſten auf, welche am wenigſten verdünnet und am wenigſten flüchtig ſind. Wenn die Bleykalche nur in geringer Menge mit den Oelen vereiniget ſind, ſo nehmen ſie ſelbigen ihre Flüſſigkeit nicht ganz, ſondern ſie vermindern dieſelbe und geben den Oelen die Eigenſchaft, daß ſie weit geſchwinder trocknen. Dieſe Oele, welche man **gekochte oder trocknende Oele** nennt, haben ihren Nutzen in der Oelmalerey, um die Gemälde deſto eher zum Trocknen zu bringen. Sind aber die Bleykalche mit den Oelen in einer größern Menge verbunden, ſo entſtehet daraus ein undurchſichtiger und zäher feſter Körper, der ſich durch die Wärme wieder erweichen läßt. Dieſe Verbindungen haben ihren Nutzen in der Apothekerkunſt. Sie dienen darzu, daß ſie einer großen Menge von Pflaſtern die nöthige Conſiſtenz und Zähigkeit geben. Herr Geoffroy hat bemerkt, daß die mit den Bleykalchen vereinigten Oele ein Gemiſche geben, welches einige ſeifenartige Kennzeichen beſitzt; daß dieſes Gemiſche dem Waſſer den Geſchmack und die ſchmierige Beſchaffenheit des Seifenwaſſers giebt; daß es ſelbiges auf eben die Art zum Schäumen bringe; daß man das Oel von dem Bleye eben ſo, wie man die alkaliſchen Seifen zerſetzt, vermittelſt der Säuren ſcheiden kann; und daß das auf dieſe Weiſe geſchiedene Oel demjenigen völlig ähnlich iſt, welches man durch eine ähnliche Zerſetzung der alkaliſchen Seifen erhalten kann. Uebrigens ſind dieſe Verbindungen der Oele mit den metalliſchen Materien bis jetzt nur ſehr obenhin von den Chymiſten unterſuchet worden. Nichtsdeſtoweniger iſt es gewiß, daß dieſelben ſehr wichtige einzelne Erſcheinungen und Wahrnehmungen gewähren würden. S. alle die verſchiedenen Arten von Oelen in den folgenden Artikeln.

Oele, ausgepreßte, milde vegetabiliſche.

Olea vegetabilium expreſſa vnguinoſa. *Huiles douces tirés des végétaux par expreſſion.* Die vegetabiliſchen Materien

terien, oder zum wenigſten eine ſehr große Anzahl von ſelbigen, enthalten, eben ſo wie dieſes auch in den Thieren Statt hat, ein in zweyerley verſchiedenen Zuſtänden ſich befindendes Oel. Es giebt nämlich eine gewiſſe Menge Oel in den Vegetabilien, welches zu ihrer Miſchung überflüſſig iſt, zu der Zuſammenſetzung ihrer nächſten Beſtandtheile nicht kömmt, ſich abgeſondert anhäuft und in verſchiedenen Theilen der Pflanzen vorräthig abgeſetzet wird; und eine andere Menge verbundenes Oel, welches eben ſo einen von ihren nächſten Beſtandtheilen ausmacht, wie die auszugartige ſeifenhafte Subſtanz, die Säuren, die weſentlichen Salze, die zuckerartige Subſtanz, die ſchleimigen Stoffe. In dem gegenwärtigen Artikel wird die Rede von der erſten Art von Oelen ſeyn. Es iſt aber dieſes überflüſſige und unverbundene Oel, welches man aus gewiſſen Pflanzen ziehen kann, in ſeinen Gattungen verſchieden. Man hat zwey Hauptarten davon. Die eine iſt ſcharf, flüchtig und geruchreich. Sie führt den Namen **weſentliches Oel**. Die andere Art iſt milde, ſteigt bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers nicht auf und hat wenig oder gar keinen Geruch. Von dieſer letztern Art wird hier die Rede ſeyn.

Die mehreſten Saamen und Kerne ſind die beſondere Vorrathskammer desjenigen überflüſſigen Oeles, von welchem hier gehandelt wird. Wenn man dieſe Subſtanzen zerquetſchet und zerſtößet, ſo kommt dieſes Oel überall zum Vorſcheine und fließet aus. *) Wenn man ſelbige mit dem

 Waſſer

*) Die milden oder ſchmierigen Oele erhält man theils durch das Auspreſſen, theils durch das Auskochen. In dem erſten Falle werden die von ihren harten Schaalen, Staube und Unreinigkeit gereinigten und entweder in einem ſteinernen Mörſel mit einer hölzernen Keule zerſtoßenen, oder auf Stampfmühlen zermalmten Saamen und Fruchtkerne in einen ſtarken aber nicht allzudichten leinenen Beutel gethan, den man in Haartuch einwickelt, und ſodann zwiſchen zwey metallenen Platten Anfangs langſam und gelinde, zuletzt aber mit größerer Kraft auspreßt. Um das Auspreſſen zu befördern,

Waſſer abreibt, ſo nimmt es den Zuſtand einer **Emulſion** an, und wenn man, anſtatt dieſe Subſtanzen mit Waſſer zu ſtoßen, ſelbige auf die Preſſe bringt, ſo veranlaßt man, daß das Oel in ſehr großem Ueberfluſſe aus ſelbigen herauskömmt.

Wenn die Saamen und Kerne, aus denen man auf dieſe Art das Oel erhält, friſch und gegen das Ranzichtwerden geſchützet worden ſind, ſo hat das Oel, welches herauskömmt, einen ſehr milden Geſchmack. Es iſt anfänglich wegen der Beymiſchung einiger andern Theile des Kernes etwas trübe; allein dieſe Materien ſcheiden ſich nach Verlauf einiger Zeit in Geſtalt eines Bodenſatzes und das Oel wird helle. *)

Dieſe

fördern, pflegt man nicht nur das Mehl der magern Kerne und Saamen dem Dampfe des ſiedenden Waſſers auszuſetzen, hierauf aber wiederum, ehe ſie unter die Preſſe kommen, ein wenig zu trocknen, ſondern auch den Teig ſolcher Saamen und Kerne, vorzüglich bey dem nochmaligen Auspreſſen, mit ſiedendheißem Waſſer zu beſprengen und ſelbſt die Platten in ſiedendem Waſſer warm, aber ja nicht heiß zu machen. Freylich ſind kaltausgepreßte Oele ſüßer, lieblicher und haltbarer; allein man bekömmt ganz ungemein wenig davon, und ein mit nur mäßig angewärmten Platten friſchgepreßtes Oel iſt zum innerlichen und äußerlichen Gebrauch ſicher. Wenn man ſehr viel Teig auf einmal auszupreſſen hat, ſo iſt es beſſer ihn in zwey Beutel zu vertheilen und einen über den andern auf der Preſſe zu legen. Uebrigens ſind nicht alle Oele, welche man durch das Auspreſſen erhält, milde und ſchmierichte Oele, ſondern es giebt einige, welche wirkliche weſentliche oder flüchtige ſind, z. B. das Citronenöl. Durch das Auskochen erhält man die milden Oele, wenn man den zerſtoßenen Teig der Saamen und Fruchtkerne mit Waſſer kocht, wovon man ein Beyſpiel an der Cacaobutter findet. S. Cacaobutter. L.

*) Daß friſchausgepreßte Oele trübe ſind, müſſen vorzüglich Aerzte wiſſen, damit ſie nicht nur aus der klärern Beſchaffenheit ſchließen, daß ein Oel wirklich nicht friſch ausgepreßt worden ſey, ſondern auch bey der trübern Beſchaf-

fenheit

Dieſe Oele ſind niemals recht flüſſig. Sie haben hingegen eine beträchtlich ſchmierige Beſchaffenheit. Sie beſitzen, wie bereits erinnert worden, nicht ſo viel Flüchtigkeit, daß ſie bey der Siedehitze des Waſſers im Deſtilliren aufſteigen könnten, und wenn man ſelbige einem ſtärkern Grade von Hitze unterwirft, der ſie in Dämpfen aufzuſteigen zwingt, ſo leiden ſie alsdenn eine beträchtliche Veränderung.*) Aus milden und geruchloſen Oelen, dergleichen ſie Anfangs waren, werden ſie nämlich zu ſehr ſcharfen und ſtark brennzlichtriechenden. Ohnerachtet dieſe Oele ſehr gut zu brennen pflegen, ſo entzünden ſie ſich doch bey der bloßen Annäherung einer brennenden Materie nicht ſo, wie es alle brennbare Stoffe, die durch ihre Flüchtigkeit in einem fort in Dämpfe verwandelt werden, zu thun pflegen. Dieſe Oele verlangen, um ſich entzünden zu können, die Beyhülfe eines Dochtes oder eine ſo ſtarke Erhitzung, daß ſie ausdampfen.

Die durch das Auspreſſen erhaltenen milden Oele leiden in der Länge der Zeit verſchiedene Veränderungen. Sie verlieren mit der Zeit viel von ihrer Milde. Sie nehmen eine Schärfe und einen ſehr ſtarken Geruch an. Dieſe Veränderungen, welche man das **Ranzichtwerden** nennt, werden durch eine Art von innerlicher Gährung verurſacht, welche in ihnen erfolgt und ſolche Wirkungen hervorbringt, welche, wenn man ihre Geſchwindigkeit und Stärke ausnimmt, den Wirkungen des Feuers gleichen. Es iſt gewiß, daß die mit dieſen Oelen innig verbundene Säure, welche ſich, wenn ſie noch friſch und noch unverändert ſind, auf keine Weiſe zu erkennen giebt, ſich je mehr und mehr, ſo wie ſelbige alt werden, eben ſo entwickelt, als wenn man dieſe Oele dem Feuer ausſetzt. Dieſes iſt der Grund, warum dieſelben in beyden

 Fällen

fenheit deſſelben ſich hüten, redliche Apotheker in den ungegründeten Verdacht irgend einer Verfälſchung, z. B. des Mandelöles, zu bringen. L.

*) Aus dieſem Grunde hinterlaſſen ſie auch auf dem Papiere einen öligen Fleck, der ſich durch Anwärmen nicht vertreiben läßt. L.

Fällen ſcharf werden.*) Aus eben dieſem Grunde laſſen ſich ſelbige, da ſie ſich anfänglich in dem Weingeiſte nicht auflöſen, von dieſem Auflöſungsmittel und zwar um deſto mehr angreifen, je mehr ſie ranzicht oder je öfterer ſie deſtilliret worden ſind. Ich glaube in einer Abhandlung über die Urſache der verſchiedenen Auflöslichkeit der öligen Subſtanzen in dem Weingeiſte (Abhandl. der Pariſer Akademie 1747.) erwieſen zu haben, daß dieſes gänzlich von dem Zuſtande der Säure dieſer Materien abhängt; daß dieſelben um deſto lieber ſich darinnen auflöſen, je häufiger und entwickelter ihre Säure iſt, und ſo auch umgekehrt.**) Man wird hierüber eine weitere Ausführung bey dem Worte weſentliche Oele finden.

Unter allen Arten von Oelen ſind diejenigen, von denen hier die Rede iſt, die geſchickteſten zur Vereinigung mit den feuerbeſtändigen Alkalien, zur Erzeugung einer guten Seife und zur Auflöſung der metalliſchen Stoffe.***) Alle

*) Allen ſchmierigen Oelen iſt ein gewiſſer Antheil von Schleim beygemiſcht. Aus dieſem entbindet ſich durch eine Art von Gährung die in ihnen befindliche fixe Luft; und die Entweichung derſelben verurſacht das Ranzichtwerden derſelben. Aus dieſem Grunde kann man ſie durch die Mittheilung der fixen Luft wieder gut machen. Herr Sieffert lehrt dieſes durch die Beymiſchung von einem zehnten Theile verkleinerter ſüßer Früchte, auch wohl von etwas Honig, und durch die veranlaſſete Gährung bewerkſtelligen, (ſ. Act. Acad. Elect. Mog. 1777. p. 20. ff.) und zur Verhütung des Ranzichtwerdens hat Herr Abt Rozier (Traité du colſat p. 118.) empfohlen, auf dem Boden des Oelgefäßes einen Schwamm zu befeſtigen, welcher in einen Teig aus Alaun und Kreide getaucht worden iſt, da denn die Säure des Alauns die fixe Luft aus der Kreide *austreibt und dem* Oele beymiſcht. L.

**) Außer dem Ranzichtwerden und Deſtilliren macht auch diejenige Veränderung die fetten Oele im Weingeiſte auflöslich, welche ſie bey der Zerlegung der Seife durch Säuren erleiden. Das aus der Auflöſung der Seife durch jede Säure gefällte Oel iſt im Weingeiſte auflöslich. (S. Durande in de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. III. S. 298.) L.

***) Auch den Braunſtein löſen vier Theile Baumöl im

Kochen

Alle dieſe milden Oele, welche die vegetabiliſchen Körper als überflüſſig enthalten, und die man durch das bloße Auspreſſen aus ihnen bekommen kann, ſind in denenjenigen allgemeinen Eigenſchaften einander ähnlich, deren wir oben gedacht haben. Allein in Rückſicht des Grades, in welchem ſie dieſe und andere mehrere Eigenſchaften beſitzen, ſind ſie beträchtlich unter einander verſchieden. Einige, als z. B. das Leinöl, das Nußöl, das Artiſchockenöl (huile d'oeillet), das Hanföl, ſind geneigt ranzicht, dicke und ziemlich geſchwind trocken zu werden. Sie widerſtehen, ohne zu gefrieren, einer ſehr großen Kälte, *) geben durch die Vermiſchung mit den Vitriol- und Salpeterſäuren harzichte Gemiſche, und laſſen ſich, wie Herr Rouelle gezeigt hat, durch die rauchende Salpeterſäure ziemlich leicht anzünden. Die übrigen, wie z. B. das Beennußöl, das Baum- oder Olivenöl, das ſüße Mandelöl, das Rüböl u. ſ. w., werden ungemein langſamer ranzicht **) und dicke. Sie weigern ſich ſogar ganz zu trocknen. Sie gefrieren bey einer ſehr geringen Kälte, †) haben weniger Neigung ſich mit

Kochen zu einer Pflaſtermaſſe auf. (Scheele in den ſchwed. Abh. 1774.) Dieſe Oele ſind auch gute Auflöſungsmittel des Schwefels. L.

*) Hierher gehört auch das ſüße Oel aus dem Innern der Traubenkerne des Herrn Abt Rozier, (Journ. de phyſ. To. I. p. 303.) das Oel aus den Kernen der Flieder- oder Hollunderbeeren, das Lindenbaumſaamenöl (Marggraf Mém. de Berl. 1772. p. 3. ff.) u. ſ. w.; vorzüglich aber das wegen ſeiner milden abführenden Kräfte beliebte Palmenöl oder Caſtoröl der Engländer (Oleum palmæ ſ. Ricini communis). L.

**) Das Oel aus Bucheneicheln iſt nach Herrn Carliers Bemerkungen (ſ. Rozier Journ. de phyſ. 1781. Fevrier p. 89. ff.) ebenfalls ſehr dauerhaft und hält ſich in irdenen Gefäßen zwey Jahre lang, da hingegen das Olivenöl nur achtzehn Monate darinnen friſch bleibt. In gläſernen Gefäßen, die wohl verwahrt ſind und kühle ſtehen, ſoll es ſich auf zehen Jahre lang halten. L.

†) Hierher gehört auch das ausgepreßte Ameiſenöl. (Marggraf chym. Schr. Th. I. Abh. XX. §. 8.) L.

mit der Vitriol- und mit der Salpeterſäure zu verbinden, erzeugen mit dieſen Säuren Gemiſche, welche eher dem Fette und den Seifen als Harzen gleichen, und können ſich endlich nur alsdenn, wenn dieſe zwey höchſt concentrirten Säuren zuſammengenommen auf ſie wirken, entzünden. *) Da dieſe letztern, wenn man die Conſiſtenz ausnimmt, eine vollkommene Aehnlichkeit mit der **Butter**, mit dem **Fette** und mit dem **Wachſe** haben und vollkommen einerley Erſcheinungen gewähren, ſo verdienen ſelbige mit Recht von allen den übrigen durch die beſondere Benennung der **fetten Oele** unterſchieden zu werden. **)

Man kann in die Reihe der letztern Art von Oelen einige feſte ölige und milde Materien ſetzen, welche man aus den Gewächſen erhält. Dergleichen ſind die **Cacaobutter**,†) das **grüne Wachs aus Louiſiana** ***) und vielleicht viele

*) Ueber die Verbindung der milden Oele mit Säuren zu ſeifenartigen und andern Gemiſchen ſehe man die Artikel Seife, Vitriolſäure, Salpeterſäure und Salzſäure nach. L.

**) Auch in Rückſicht der Zeit, wie lange die ausgepreßten Oele vermittelſt eines gleichen Dochtes brennen können, findet ſich einiger Unterſchied. Friſch ausgepreßte Oele brennen bekanntermaßen geſchwinder weg als alte. Nach Herrn Durande (ſ. Rozier Journ. de phyſ. 1781. Fevr. p. 138.) brennt eine gleiche Menge Leinöl acht Stunden, Baumöl zehen und eine halbe Stunde, Brenn- oder Rüböl eben ſo lange, Hanföl eilf Stunden und einige Minuten, Oel von den Saamen der Frauen- oder Krebsdiſtel (Onopordon acanthium) aber zwölf Stunden, ſo daß alſo dieſes letztere Oel vor allen andern den Vorzug zu behaupten ſcheint. L.

†) S. hiervon noch Dehnens Verſuche in Crells chym. Journ. Th. III. p. 36. ff. L.

***) S. Macquers Anfangsgr. der pract. Chym. S. 496. Die mit Waſſer gekochten Früchte des Wachsbaumes (Myrica cerifera) geben dergleichen Wachs. (S. Peter Kalms Reſa til Norra Americ. To. II. p. 300.) Hierher gehört auch das etwas weichere Wachs, welches aus den Früchten des Talgbaums (Rhizophora Mangle. Jacquin Select. Stirp. Americ. hiſt. Vindob. 1763. fol. p. 141.) ausgekocht werden kann; ferner das ausgepreßte Muſcatennußöl,

viele andere, welche man noch nicht gehörig unterſucht hat. Man ſieht zur Genüge, daß es unter der großen Menge von milden und nicht flüchtigen Oelen, welche man durch das Auspreſſen erhalten kann, viele geben müſſe, welche mehr oder weniger von der Natur der einen oder der andern dieſer beyden Hauptgattungen, die wir eben erwähnt haben, beſitzen. *)

Oele,

öl, in welchem ſich auch noch einiges weſentliches Oel befindet, von dem es den Geruch und die gelbe Farbe hat, daher man ſelbigem durch darauf gegoſſenen Weingeiſt dieſe Farbe entziehen, und im Fall ſie bleiben ſollte, daraus auf die Verfälſchung deſſelben mit gelbem Wachſe ſchließen kann. (S. Buchholz Anm. zu Sieſſerts Ueberſetzung von Gaubius Entwürf. S. 41.) Auch nimmt dasjenige Cocusnußöl (Oleum Calappi ſ. Nucis Indicæ) eine butterförmige Conſiſtenz an, welches aus der an der Sonne getrockneten Cocusnuß ausgepreſſet wird; ferner das Seſamöl, welches aus dem geröſteten Seſamſaamen, und das Leindotteröl, welches aus dem Saamen der Leindotter (Myagrum ſatiuum) ausgepreſſet wird. L.

*) Die Verwandtſchaftstafel des Herrn Bergmanns giebt für die ſchmierigen oder milden Oele folgende an: den Aether, die weſentlichen Oele, die feuerbeſtändigen Alkalien, das flüchtige Alkali, und in einer noch unbeſtimmten Stelle den Schwefel.

Einige ſchmierige Oele ſchmecken und riechen noch ſo wie der Saamen, aus dem man ſelbige erhielt. Zum Beyſpiel mag das Rübſenöl dienen. Um ihnen dieſen unangenehmen Geſchmack und Geruch zu benehmen, haben einige vorgeſchlagen, ſie in bleyernen Gefäßen aufzuheben. Sie werden auch dadurch wirklich ſüßer, allein wegen der aufgelöſeten Bleytheilchen ſchädlich. Herr Abt Rozier (Traité du colſat p. 91.) hingegen ſchlägt zu dieſer Abſicht vor, die Saamen, ehe man ſie auf die Preſſe bringt, einen bis faſt zwey Tage in einer ſchwachen ätzendalkaliſchen Lauge zu beizen, dann zu waſchen, noch zehen bis zwölf Stunden in einem ſchwachen Alaunwaſſer liegen zu laſſen und endlich ſorgfältig zu trocknen.

Der Nutzen der ausgepreßten milden Oele iſt höchſt ausgebreitet. Außer dem, daß man ſie zur Erleuchtung gebraucht,

Oele, brennzlichte, brennzlichtriechende.

Olea aduſta ſ. foetida empyreumatica. *Huiles fétides empyreumatiques*. Man verſteht unter dieſem Namen alle Oele von den vegetabiliſchen und thieriſchen Stoffen, welche man durch die Deſtillirung bey einem höhern Grade der Wärme, als die Siedehitze des Waſſers beträgt, erhalten hat, indem dieſe Oele in der That einen unangenehmen angebrannten oder brennzlichten Geruch haben.

Man erſieht aus dieſer Beſchreibung, daß die brennzlichten Oele eigentlich zu reden keine beſondere Klaſſe ausmachen,

braucht, dienen ſie dem Arzte und Wundarzte als erweichende, ſchmerzſtillende, Schärfe einwickelnde, giftbrechende, wurmtödtende und gelinde abführende Mittel; der Apotheker bedient ſich derſelben zur Bereitung der öligen Emulſionen, der gekochten und durch das Aufgießen verfertigten Oele, und der zuſammengeſetzten Schmieren, fetten Balſame, Salben, Schwefelbalſame und Pflaſter, und zur Auflöſung des Kamphers, der Gummiharze und Harze. Da dieſe Oele den Zutritt der Luft verhindern und folglich auch die gährenden Bewegungen von gährungsfähigen Körpern abhalten können, ſo gebraucht man ſelbige zur Verwahrung ausgepreßter Pflanzenſäfte, die man damit übergießt, ja ſogar zur Schützung des Fleiſches gegen die Fäulniß. Man ſetzt ſie den Speiſen zu. Man braucht ſie zur Abreibung der Farben in der Oelmalerey. Sie ſind wirkſame Auflöſungsmittel des Bernſteines, Kopals u. ſ. w. zu dem öligen Firniß, der Bleykalche zu dem Malerfirniß, des Arſeniks, nach Brandts Vorſchlage, zu einem Firniß für das Holzwerk der Schiffe und Gebäude, um ſelbige vor den Würmern zu ſichern; ferner des Lederharzes und auch gewiſſermaßen des Phosphors. Man bedient ſich derſelben zur Reducirung metalliſcher Kalche. Sie ſchützen das Eiſen, welches man glüend in ſelbige eintaucht, vor dem Roſten, dienen zum Poliren der verroſteten Stahlarbeiten, mäßigen das Reiben der Räder in Maſchinen, werden zur Bereitung ſaurer und alkaliſcher Seifen, der Buch- und Kupferdruckerfarben, Ausmachung der Theer- und Firnißflecke, Durchſichtigmachung des Papiers, Geſchmeidigmachung des Leders u. ſ. w. angewendet, und auch ſogar zur Stillung der ſtürmiſchen Meerswellen (ſ. Phil. Tranſact. Vol. LXIII. p. 445.) gelobt. L.

machen, daß dieſelben ſehr von einander verſchieden ſeyn und nichts unter einander gemein haben können, als daß dieſelben halb verbrannt ſind. Denn wenn man irgend eine vegetabiliſche oder thieriſche Materie einem die Siedehitze des Waſſers überſteigenden Grade der Hitze unterwirft, ſo gehen alle ölige Theile, welche ſie enthalten, ſie mögen von was für einer Art ſie wollen ſeyn, im Deſtilliren, aber durch die Wirkung des Feuers in ihrer Farbe, in ihrem Geruch und in andern mehrern beſondern Eigenſchaften verändert über. Wenn überdieſes eine auf die Art deſtillirte Materie verſchiedene Gattungen von Oelen enthält, ſo wie dieſes gewöhnlich iſt, ſo werden alle dieſe Oelarten brennzlicht und mit einander völlig vermengt und vermiſcht. Unterwirft man z. B. einen gewächsartigen Stoff, welcher zu gleicher Zeit ein nicht flüchtiges mildes Oel und ein ſich im harzigen Zuſtande befindendes Oel enthält, ſo wird das zu erhaltende brennzlichtriechende Oel nichts anders als ein Gemenge von dieſen halbverbrannten Oelen ſeyn. Eben ſo verhält es ſich mit den thieriſchen Stoffen in Rückſicht des wirklich thieriſchen und des fettartigen (adipeuſe) Oeles, welches ſelbige enthalten.

Es laſſen ſich demnach in Betrachtung der brennzlichten Oele keine allgemeinen Eigenſchaften feſtſetzen. Sie ſind alle nach Beſchaffenheit der Natur und der Verhältniſſe der Oele, davon ſie blos die Vermiſchung ſind, verſchieden. Es folgt hieraus, daß man, um das aus irgend einem Stoffe gezogene brennzlichte Oel zu kennen, anfänglich die Art und die Verhältniſſe der Oele, welche dieſe Materie in ihrem natürlichen Zuſtande enthält, und alsdenn dieſes wiſſen muß, was aus jedem dieſer Oele wird, wenn ſelbiges den Grad der Hitze leidet, der die Oele brennzlicht macht. Man muß demnach hierüber die Artikel von jeder Art von Oele und ölichten Materien nachſchlagen. Hier ſoll nur noch dieſes angemerkt werden, daß alle brennzlichte Oele ſcharf und mehr oder weniger im Weingeiſt auflöslich ſind; daß der erſte Antheil dieſer Oele, welcher bey dem Deſtilliren

ren aufſteigt, allezeit der flüſſigſte iſt; daß man durch wiederholte Deſtillirungen ſelbige immer feiner und flüchtiger machen kann; und daß man endlich durch oft genug wiederholte Rectificirungen ſo weit kömmt, daß man ihnen faſt allen brennzlichten Geruch benehmen kann, dergeſtalt, daß ihnen blos ein ſtechender und durchdringlicher Geruch übrig bleibt, welcher allen auf dieſe Art behandelten Oelen gemein zu ſeyn ſcheint.

Oele, fette. S. ausgepreßte Oele.

Oele, flüchtige. S. weſentliche Oele.

Oele, gekochte und durchs Aufgießen bereitete. Olea cocta et infuſa. *Huiles par décoction et infuſion.* Die ſogenannten gekochten und durch Aufgießen bereiteten Oele ſind eigentlich nichts anders als Abkochungen und Aufgüſſe von Pflanzen und thieriſchen Subſtanzen, die man mit einem Oele gemacht hat.

Da die öligen Subſtanzen auf die ſtarkriechenden geiſtigen Theile der Pflanzen, welche man ihren herrſchenden oder belebenden Geiſt oder Spiritus Rector nennt, ingleichen auf die öligätheriſchen, harzichten und gummiharzigen Subſtanzen eine wirkliche auflöſende Kraft äußern, ſo ſieht man leicht ein, was für Gemiſche man durch das Abkochen und Aufgießen der Oele und der Pflanzen oder thieriſchen Subſtanzen erhalten werde, und nach was für Regeln man dieſelben bereiten müſſe.

Wenn es auf die Verbindung der feuerbeſtändigern Beſtandtheile der Körper mit den Oelen ankömmt, und die Körper, deren feuerbeſtändige Theile man mit dem Oele vereinigen will, ſehr viel wäſſerichte Feuchtigkeit enthalten, ſo bedient man ſich hierzu des Weges der Abkochung in einem fetten Oele. Gemeiniglich wählt man hierzu das Olivenöl. Man vermiſcht mit demſelben gemeiniglich eine gleiche Menge dem Gewichte nach von einer friſchen Pflanze, z. B. Dille, Raute, Chamille, und kocht dieſes Gemenge,

mit oder ohne vorgängige Digerirung, ſo lange, bis alle wäſſerichte Feuchtigkeit weggedampft iſt, welches man daran gewahr wird, daß die Blätter des Krautes ganz kraus werden, und wenn man etwas davon ins Feuer gießt, ſelbiges ohne Sprißeln ſich entzündet. Man preßt hierauf das Kraut mit dem Oele aus und ſeihet das Oel durch. Bey dieſer Art von Kochen erhalten die Oele eine mehr oder weniger dunkelgrüne Farbe und halten ſich wegen der durch die Auflöſung von den gummichtharzichten oder harzichten Beſtandtheilen der Pflanzen erhaltenen dicklichern Conſiſtenz etwas länger als bloße ausgepreßte Oele, ohne ranzicht zu werden. Kocht man die Pflanze hingegen nicht ſo lange, bis alle ihre Feuchtigkeit verdampft iſt, ſo erhalten dieſe Oele nur eine ſchmuzig gelbe Farbe und werden weit eher ranzicht als das reine ausgepreßte Oel. Kocht man endlich das Oel noch länger, nachdem bereits die Feuchtigkeit der Pflanze ſattſam vertrieben worden iſt, ſo wird daſſelbe ſchwarz und bekömmt einen brennzlichten Geruch, vor welchen Fehlern man ſich alſo zu hüten hat.

Wenn man hingegen die Oele mit den flüchtigen Beſtandtheilen der Pflanzen vereinigen will, ſo darf man ſich des Kochens durchaus nicht, ſondern blos des Aufgießens bedienen. Diejenigen Blumen und andre Theile der Pflanzen, welche ihren Geruch durch das Austrocknen nicht verlieren, können ſowohl friſch als getrocknet mit ohngefähr viermal mehr, oder, wenn ſie trocken ſind, mit noch mehrerm Oele übergoſſen und in einem zugebundenen gläſernen oder ſteinernen Gefäße einige Tage lang in der Sonne oder im Waſſerbade digeriret, alsdenn durchgeſeihet, das Rückbleibſel ausgepreßt und dieſe Digerirung des Oeles über neue Blumen oder Kräuter von eben der Art nebſt der Reinigung des Oeles nochmals wiederholt werden, bis das Oel den gehörigen Grad des Geruches angenommen hat. Wenn aber die wohlriechenden Theile der Pflanzen durch das Austrocknen ihren Geruch verlieren, ſo thut man am beſten, wenn man ein wohlriechendes Oel aus ihnen erlangen will,

ſelbige

ſelbige in einem zuzudeckenden zinnernen oder porcellanern Gefäße ſchichtweiſe mit Baumwolle zu legen, die man in Baumöl oder Beennußöl (oder auch, wenn man den Wohlgeruch einem ätheriſchen Oele mittheilen wollte, in das weſentliche Oel des Copaivabalſams) eingetauchet hat, ſelbige vierundzwanzig Stunden lang in einer gelinden Wärme mit einander zu digeriren, und dieſe Arbeit mit der nämlichen mit Oele getränkten Baumwolle und mit allezeit friſchen Blumen oder andern dergleichen Pflanzentheilen der nämlichen Art noch einigemal zu wiederholen, zuletzt aber das Oel aus der Baumwolle herauszupreſſen.

Man brauchet die gekochten und durchs Aufgießen bereiteten Oele in der Heilkunſt, könnte aber ihre Anzahl ſehr verkleinern, ohne daß man viel dabey verlöre. Die wohlriechenden Oele hingegen, welche auf dieſe Art bereitet werden, kommen zu wohlriechenden Salben und Pommaden. **L.**

Oele, thieriſche. Olea animalia. *Huiles animales.* Alle thieriſche Subſtanzen ſind mit einem von Natur ſchmierigen ſehr milden Oele angefüllt, welches nicht flüchtig genug iſt, um bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers aufzuſteigen. Ueberhaupt aber iſt das Oel, welches man aus den Thieren erhalten kann, in einem doppelten verſchiedenen Zuſtande, den man ſehr nöthig hat von einander zu unterſcheiden.

Der erſte Zuſtand iſt der von der Butter und dem Fette. Dieſe Art von thieriſchem Oele iſt dick oder geliefert, und hat dieſe Eigenſchaft von einer beträchtlichen Menge Säure, welche innigſt mit ihm verbunden iſt, und ſich nur vermittelſt des Feuers oder vermittelſt des Ranzichtwerdens, welches dem Oele mit der Zeit widerfährt, entwickelt.

Das Oel der Thiere, welches ſich in der Geſtalt der Butter oder des Fettes befindet, ſteht mit den andern Grundſtoffen der thieriſchen Materien in keiner Verbindung. Es iſt für ſich allein, gehört nicht zur thieriſchen Zuſammenſetzung, und hat eine von dem mit dieſen Subſtanzen wirklich

verbun-

verbundenen Oele durchaus verſchiedene Natur. Dieſes überflüſſige Oel, welches man ſchmieriges oder fettartiges Oel nennen kann, gleicht denenjenigen vegetabiliſchen Oelen, welche einige Chymiſten mit Grunde fette Oele nennen, ingleichen dem Wachſe, vollkommen. Es enthält, ſo wie dieſe, keine andere ſalzartige Subſtanz als Säure. Die Säure aller dieſer öligen Stoffe iſt in ſelbigem beſſer gebunden als in jeder andern Art. Sie werden dahero lange nicht ſo geſchwinde ranzicht, und wenn man ſelbige wiederholten Deſtillirungen unterwirft, ſo erhält man bey jeder Deſtillirung weniger Säure. Sie laſſen ſich auch unter allen am ſchwereſten durch dieſes Mittel flüſſig und flüchtig machen. S. **Butter**, **Fett**, **ausgepreßte Oele** und **Wachs**.

Die Oele von dieſer Art, welche man aus den Thieren erhalten kann, ſind das Fett, das Mark, das durch das Auspreſſen gewonnene Eyeröl, die Materie, welche man **Wallrath** nennt u. a. d.

Der zweyte Zuſtand, in welchem ſich das Oel der Thiere befindet, iſt der Zuſtand der Verbindung. Die Subſtanz, welche beynahe alle Theile ganz erzeuget, die den thieriſchen Körper ausmachen, als das Fleiſch, die Flechſen, die Nerven, die Knorpel, die Knochen, die Hörner, die Haare u. ſ. w., iſt eine gallertartige Subſtanz, die ſich vollkommen im Waſſer auflöſen läßt und ſein durchſichtiges Anſehen nicht trübet. Dieſe Gallerte giebt, wenn ſie deſtillirt wird, eine große Menge Oel, welches aus ihrer Zerſetzung kommt. Da dieſes Oel auf keine Weiſe in der noch unzerſetzten gallertartigen Materie zum Vorſcheine kömmt, und da dieſelbe ſich vollkommen im Waſſer auflöſen läßt, ſo folgt daraus, daß eben dieſes Oel einer von den Beſtandtheilen dieſer gallertartigen Materie, und vermittelſt der ſalzartigen Beſtandtheile dieſer Materie dem Waſſer völlig miſchbar geworden ſey.

Wenn die gallertartige Materie noch keine Veränderung erlitten hat, ſo ſcheint das in ihr enthaltene Oel durchaus

aus mild zu ſeyn, und es beſitzt nicht ſo viel Flüchtigkeit, daß es bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers aufſteigen könnte; denn die friſchen thieriſchen Subſtanzen geben bey dieſem Grade des Feuers nichts anders als Waſſer, wenn man nämlich noch diejenigen hierbey ausnimmt, die einen beſondern Geruch haben, als den Bieſam, das Bibergeil und andere von dieſer Art. Unterwirft man ſelbige aber einem ſtärkern Grade der Hitze, ſo erhält man alsdenn viel flüchtiges Alkali und ein Oel, davon die erſten Antheile flüſſig, durchdringendriechend und flüchtig ſind. Dieſes Oel muß man für das wahre thieriſche Oel halten. Es beſitzt einen ſtarken unangenehmen brennzlichen Geruch, welcher mit dem flüchtigalkaliſchen Geruche vermiſcht iſt. So wie dieſes Oel beym Deſtilliren übergeht, wird ſelbiges immer dicker, wie denn dieſes allen Oelen zu widerfahren pflegt.

Dieſes thieriſche Oel unterſcheidet ſich weſentlich von dem Fette und von allen vegetabiliſchen Oelen, und dieſer Unterſchied kömmt daher, weil dieſe letztern alle eine Säure enthalten, die ſich beym Deſtilliren entwickelt und ſcheidet; da hingegen das Oel, von welchem hier die Rede iſt, nicht das Geringſte von einer Säure, ſondern vielmehr etwas flüchtiges Alkali zu geben ſcheint. *)

Oel,

*) Obgleich das eigentlich ſogenannte thieriſche Oel dem erſten Anſehen nach von dem vegetabiliſchen verſchieden zu ſeyn ſcheint, ſo iſt es doch nichts anders als ein verändertes vegetabiliſches Oel, welches in einem Körper mehr Veränderung als in einem andern leidet. Denn der thieriſche Körper iſt der Ort nicht, wo ſich die öhlichte Grundſubſtanz erzeugt, ſondern ſie wird bereits in Geſtalt eines Oeles durch die Speiſen in die Körper der Thiere gebracht, welches alsdenn bisweilen wiederum ſehr fein und faſt ſeinem Urſprunge ähnlich gemacht wird, bisweilen aber wegen anderer ebenfalls ſehr feiner und fremder beygemiſchter Theile eine beſondre Natur erhält. Treibt man die Verdünnung der thieriſchen und vegetabiliſchen Oele aufs höchſte und ſucht ſie von allen fremden Subſtanzen zu ſcheiden, ſo wird man keinen

Oel, thieriſches, gereinigtes oder rectificirtes; Dippels thieriſches Oel. Oleum animale rectificatum; Oleum animale Dippelii. *Huile animale rectifiée* ou *de Dippel.* Das in dem vorigen Artikel eben beſchriebene thieriſche Oel iſt, ſo wie alle Oele, geſchickt durch wiederholtes Deſtilliren immer verdünnter und flüchtiger zu werden. Man kann ſelbiges, wenn man es einer hinreichenden Anzahl auf einander folgender Deſtillirungen unterwirft, beynahe ſo weiß, ſo dünne und ſo flüchtig machen, wie den Aether. Man hat alsdenn, wenn es ſich in dieſem Zuſtande befindet, die Eigenſchaft an ihm entdeckt, daß es auf das Gehirn und auf die Nerven wirkt und ihre unregelmäßigen Bewegungen beſänftiget. Dieſe Eigenſchaft hat daſſelbe mit allen andern brennbaren Stoffen gemein, welche ſehr fein und ſehr flüchtig ſind. Das gegenwärtige Oel aber wird beſonders wider die gichteriſchen und convulſiviſchen Anfälle gerühmt. Man läßt es tropfenweiſe von vier bis zehen oder zwölf oder auch mehrern Tropfen mit einem andern Mittel verbunden, oder in einem ſchicklichen Leitmittel (vehicule) einnehmen. *)

Xx 2 Es

nen Unterſchied gewahr werden. Es iſt alſo hieraus zu ſchließen, daß das thieriſche Oel von dem vegetabiliſchen nur in Anſehung der beygemiſchten Theile und der mehr oder weniger geſchehenen Verdünnung verſchieden iſt. Pörner. Man vergleiche hiermit Herrn Crells Verſuche mit dem rectificirten Oele aus dem Rindertalge, dem Wallrathe und der Cacaobutter. S. deſſen chym. Journal Th. I. S. 75 ff. Th. II. S. 134. 155. Indeſſen ſind des Verfaſſers Bemerkungen richtig. S. auch Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorl. §. 227. L.

*) Dippels Oel ſtillt die epileptiſchen und krampfichten Bewegungen nicht allemal; bey vorhandener Vollblütigkeit, gallichter Beſchaffenheit oder Fieber ſelten oder gar nicht; eher und gewiſſer bey einer vorhandenen wäſſerichten und ſchleimichten Beſchaffenheit der Säfte; denn dieſes Mittel iſt reizend und hitzig. Pörner.

Dippel

Es iſt ſehr nöthig, daß das zum Arzneygebrauche beſtimmte thieriſche Oel den nur gedachten Grad der Feinheit, ſo wie es Dippel, deſſen Namen es erhalten hat, *) anzeigt, beſitze. Dann iſt es aber auch nothwendiger Weiſe ſehr theuer, weil man nicht nur eine ſehr langwierige und beſchwerliche Arbeit anwenden muß, um ihm dieſe Beſchaffenheit zu geben, ſondern weil es auch nur in ſehr kleiner Menge erhalten wird. Uebrigens iſt dieſes Oel, wenn ſelbiges auch noch ſo vollkommen gut bereitet worden, dennoch ſehr geneigt ſeine Weiße und ſelbſt ſeine Flüſſigkeit zu verlieren. Man darf es nur in dieſer Abſicht eine ſehr geringe

Zeit

Dippel gab dieſes Oel auch einige Stunden vor dem Anfall kalter Fieber zu dreyßig bis vierzig Tropfen; da es denn nach ſeinem und anderer Aerzte Zeugniſſe einen ſanften Schlaf bewirkt und die Wiederkunft des Fiebers völlig verhindert. S. Dippels (Chriſt. Democriti) Vit. anim. morb. et medicin. Lugd. Bat. 1711. p. 89. ſ. Friedrich Hoffmann Obſ. ph. ch. Lib. I. obſ. 14. p. 53. ſ. Joh. Junker diſſ. de medic. quadam efficaci in motibus naturae exacerb. Hal. 1718. Boerhaave Elem. Chem. To. II. pr. 121. no. 5. (welcher auch das Einreiben dieſes Oeles in das Rückgrad zur Vertreibung der Fieberanfälle lobt.) Annal. med. phyſ. Wratisl. Ann. 1721. m. Iun. p. 661. Vater diſſ. de ſpecif. antepil. &c. virt. et effic. Viteb. 1725. Alb. von Haller und Köber diſſ. de praepar. olei anim. Chr. Dem. ejusque uſu febr. intermitt. medente, Gott. 1747. Mauchard und Reinhard diſſ. de oleo an. Dipp. Tub. 1745. Hieron. Ludolf diſſ. de oleo animal. Dippelii, Erf. 1748. Außerdem hat dieſes Oel Hartmann (in Vetenſk. Acad. Handl. XXIII. p. 267. ſſ.) gegen die Tobſucht; Faxe (Fortſaettning af Provincial-Doct. beraetſ. p. 275. ſſ.) nebſt Jalappenpulver und kaltem Waſſer gegen den Bandwurm; Baumer (Act. Mogunt. I. p. 297. 535.) äußerlich wider die Gichtknoten, Knochengeſchwülſte, verhärtete Drüſen und den grauen Staar mit Nutzen gebraucht; und Vater (Progr. de olei anim. effic. contra hydroph. et venen. laurocераſi, Vit. 1740.) ſeine Kräfte wider die Waſſerſcheu und das Gift des Kirſchlorbeerbaums geprüfet. Parmentier (Recréat. phyſ. I. 36.) endlich empfiehlt es gegen die Bleykolik. L.

*) Doch ſcheint ſchon Joh. Baptiſta van Helmont (ſ. deſſen Aurora medicin. I.) dieſes Oel gekannt zu haben. L.

Zeit der Luft ausſetzen. Es rührt dieſes daher, weil ſein beweglichſter und flüſſigſter Theil beynahe in einem Augenblicke ausdampft, und weil es dem weniger flüchtigen Rückſtande dieſes Oeles eigen iſt, daß er allezeit viel Farbe annimmt. *) Um dieſem verdrießlichen Umſtande zu entgehen, muß es, ſobald es bereitet worden iſt, in ſehr reine kryſtallgläſerne Flaſchen mit eingeriebenen Stöpſeln gefüllet werden, die ſo wenig als möglich aufgemacht werden müſſen. **)

Ohneracht alle thieriſche Subſtanzen die Art von Oele, von welcher die Rede hier iſt, enthalten, ſo ſind ſie doch nicht alle auf einerley Weiſe geſchickt durch das Deſtilliren ein ſolches Oel zu geben, welches bey der Rectificirung ein gutes Dippeliſches Oel gewährte. Man muß zu dieſem Gebrauche die Theile der Thiere wählen, welche nur die reinſte gallertartige Subſtanz enthalten und von aller fetten Materie durchaus frey ſind. Denn da das Oel von dieſer letztern Subſtanz, welches ſich bey dem Deſtilliren unvermeidlich mit dem andern Oele vermiſcht, wie dieſes in dem Artikel thieriſche Oele geſagt worden iſt, eine große Menge einer mit ihm innig verbundenen Säure enthält, welche ſich

*) Herr Scheele (chym. Abh. von der Luft und dem Feuer §. 44.) ſchreibt dieſes Schwarzwerden des dippeliſchen Oeles der Wirkung der Feuerluft (des dephlogiſticirten Gas) zu. L.

**) Den Vorſchlag, dieſes Oel in Quentchensgläſer zu füllen, und ſelbige wohl verſtopft und verbunden zu halten, ſcheint, nach des Herausgebers von Joh. Heinr. Schulzens Praelect. in Diſp. Brand. Norimb. 1753. p. 368. Berichte, Schulze in ſeinem chymiſchen Verſuch §. 174. zuerſt gegeben zu haben. Herr Dehne (in Crells chym. Journ. Th. I. S. 115.) gießt auf das Oel einige Tropfen Waſſer, verſtopft die Gläſer hierauf mit einem gewöhnlichen Korke, und dieſen verküttet er; die Gläſer ſelbſt ſtellet er verkehrt hin; und zwar, wenn ſie noch beſſer verwahrt ſeyn ſollen, mit Bley umwickelt, oder in eine durchlöcherte Bleyplatte verkehrt geſteckt, in Waſſer, worinnen man, damit es nicht faule, etwas Alaun aufgelöſet hat. L.

ſich nur ſehr ſchwerlich davon ſcheiden läßt, ſo läßt ſich daſſelbe bey weitem nicht ſo leicht verdünnen als das wahre thieriſche Oel; nicht zu gedenken, daß dieſes letztere einen alkaliſchen und jenes einen ſauren Charakter hat. Es iſt alſo ſehr wahrſcheinlich, daß ſie nicht einerley Wirkung hervorbringen würden. Man muß demnach, wenn man Dippels Oel verfertigen will, kein Fleiſch, keine Knochen, ſelbſt das Blut von Thieren nicht darzu nehmen, weil dieſe Materien allezeit einige ölichte Subſtanzen von der Art des Fettes oder des Markes in ſich enthalten. Die Hörner und beſonders das Hirſchhorn, welche eine große Menge von einer ſehr reinen gallertartigen Subſtanz enthalten, ſind diejenigen thieriſchen Materien, aus denen man die größte Menge eines ſolchen Oeles, das die beſte Beſchaffenheit hat, erhält. *)

Was die Art der Bereitung von Dippels Oele anbelangt, ſo hat man Folgendes als das Wichtigſte davon zu merken:

*) Obgleich die brennzlichen Oele der thieriſchen Theile gleich nach den erſtern Deſtillationen von einander etwas verſchieden ſind, ſo kann man ſie doch durch gehöriges Rectificiren alle dahin bringen, daß ſie einerley Oel geben, welches gar keinen Unterſchied macht; nur muß man, um des öftern Rectificirens überhoben zu ſeyn, nicht ſolche Theile wählen, welche ein gar zu fettes Oel enthalten, ſondern lieber ſolche Theile, welche eine Gallerte geben. Dippel nahm zuweilen ausgetrocknetes Hirſchblut. Pörner.

Doch lehrt Dippel ſelbſt, (a. a. O. p. 90.) daß man dergleichen Oel aus allen Theilen der Thiere erhalten könne. Nach Schulzens Berichte (ſ. deſſen chym. Verſ. a. a. O.) ſoll ein Graf von Wittgenſtein in Berlin noch vor Dippeln ein dergleichen höchſtrectificirtes feines Oel aus Menſchenkoth bereitet haben. S. auch Th. II. S. 135. Nach Herrn Parmentier ſollen die auf einerley Weiſe und mit gleicher Sorgfalt rectificirten Oele des Hirſchhorns, Hirſchblutes und des menſchlichen Hirnſchädels doch im Geruche und Geſchmacke merklich verſchieden ſeyn. (S. deſſen Recréat. &c. chymiques de Mr. Model To. I.) Allein Herr Weigel (Anm. zu de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. III. S. 277.) erinnert mit Recht, daß dieſes nur von beygemiſchten Theilen herrühre. L.

merken: Erſtlich iſt es ſehr nöthig bey jeder Deſtillirung die Gefäße zu verändern, oder wenigſtens diejenigen, die darzu gedient haben, vollkommen rein zu machen. Denn eine ſehr kleine Menge von dem dickſten und minder flüchtigen Theile iſt hinreichend viel von einem ſolchen Oele zu verderben, welches flüchtiger iſt. Zweytens hat Herr Baume' bemerkt, daß man die Arbeit beträchtlich abkürzen könne, wenn man die Vorſicht gebraucht, nur den erſten flüchtigſten Antheil bey jeder Deſtillirung überzutreiben und eine große Menge Rückſtand zu laſſen, die man nicht weiter achtet, damit man ſich nur allezeit mit der Rectificirung dieſes erſten Antheils von Oele beſchäftigen dürfe. Man erhält hierdurch auf drey oder viermal Deſtilliren eine ſolche gute Menge ſehr ſchönes Dippelſches Oel, als man ohne dieſe Vorſicht erſt nach funfzig bis ſechzig Deſtillirungen erhalten würde. Herr Pörner hat in einer Anmerkung zur deutſchen Ueberſetzung der erſten Ausgabe dieſes chymiſchen Wörterbuches bey dieſer Stelle erinnert, daß bereits Herr Model in dem Commerc. litter. Noric. 1741. p. 324. *) dieſen guten Handgriff angezeigt hatte. **)

*) Ingleichen in Chym. Nebenſtunden S. 1 ff. Herr Model ſagt nämlich, man ſolle eine Menge brennzliches Hirſchhornöl in eine (reine) Retorte thun und (nachdem man vorher den Hals der Retorte mit Leinwand, die man an ein Stäbchen gebunden, ſorgfältig gereiniget hat, bey gelindem Feuer aus dem Sandbade) deſtilliren; wenn einige Unzen (von reinem Oele, welches nach der wäſſerigen Feuchtigkeit aufſteigt) übergegangen (und nun ein mehr gefärbteres Oel kömmt), ſolle man die Vorlage verändern, das zuerſt übergegangene reinere Oel aber nochmals deſtilliren, ſo werde man es gleich gut und ächt haben. Noch beſſer geht es von Statten, wie mich die Erfahrung gelehrt, wenn man ein brennzlichtes Oel der Deſtillation unterwirft und die erſte flüchtige Portion bey einer nochmaligen Deſtillation nicht trocken, ſondern mit vier bis fünfmal ſo viel Waſſer deſtillirt, da man es denn klar und rein erhält; ja bisweilen iſt es mir auch gelungen, wenn das brennzliche Oel nicht zu

Oele, uneigentlich ſogenannte. Olea ſpuria. *Huiles improprement dites.* Es giebt eine ziemlich groſſe Anzahl Bereitungen, denen die alten Chymiſten den Na-

men

zu dicke und zähe war, daß ich, wenn ich es ſogleich mit Waſſer vermiſcht der Deſtillation unterworfen habe, ohne weiteres Rectificiren das flüchtige reine Oel erhalten habe. Pörner.

Herr Boudewyn Tiból, Apotheker zu Gröningen, empfiehlt das brennzlichte Hirſchhornöl einigemal mit drey bis vier Theilen von warmem Waſſer zu vermiſchen und vierundzwanzig Stunden lang zu digeriren, ſodann das Oel durch eine metallene Röhre in die Retorte mit der Vorſicht zu füllen, daß der Hals derſelben nicht verunreiniget wird, an die Retorte eine Vorlage zu verkleben und den Tag darauf die Deſtillation bey gelinder Wärme aus dem Sandbade vorzunehmen. Das zuerſt übergehende Oel ſieht gelb und iſt mit einer flüchtigalkaliſchen Feuchtigkeit vermiſcht; das folgende iſt reiner und das zuletztkommende ſchwarz und dicke. Es müſſen alſo die Vorlagen jederzeit dreymal verändert, das zweyte Oel aber nochmals ohne, und deſſen reinſter Antheil zum drittenmale mit einer gleichen Menge Waſſer rectificiret werden. (S. Verhandelingen uitgegeev. door de Holl. maatſch. der weetenſch. te Harlem, XII. Deel p. 121. und daraus in Comment. de reb. in ſc. nat. et med. geſt. Vol. XVIII. p. 584. f.)

Herr Dehne hat Models Verfahrungsart dadurch verbeſſert, daß er die Deſtillation des thieriſchen reinen Oeles aus dem Hirſchhornöle aus einem Kolben anzuſtellen empfiehlt, da man denn des beſchwerlichen Reinigens des Halſes der Retorte entübriget iſt, und wenn der Helm mit gelbem Oele verunreiniget wird, immer einen neuen Helm nehmen kann. Aus zwey Pfund Hirſchhornöle hat er durch Rectificirungen des gelben und röthlichern Oeles, welches nach dem weißen folgt, zuſammt dem weißen eilf und ein Drittelloth ſchönes reines Dippeliſches Oel bekommen. (S. Crells chem. Journal Th. I. S. 113. ff.) Dieſen Vortheil, Dippels Oel aus einem Kolben über den Helm zu treiben, hat jedoch ſchon vor Herrn Dehnen Schulze in ſeinen praelect. ad Diſp. Brandenb. p. 366. bekannt gemacht, woſelbſt er auch zur Erſparniß des öftern Rectificirens das Abziehen des Oeles über ungelöſchtem Kalch anräth. S. auch deſſelben chym. Verſ. §. 173. L.

men eines Oeles blos wegen ihrer Conſiſtenz beygelegt haben, ohnerachtet ſelbige übrigens durchaus von den Oelen verſchieden ſind und keine Eigenſchaften von ihnen beſitzen. Es wäre zu wünſchen, daß man ſolche üble Benennungen ganz und gar abſchaffte, und daß die neuern Chymiſten anfiengen ſich davon abzugewöhnen. Da man aber dieſe Namen

**) Dippels Oel iſt fein, durchſichtig, weiß, gewürzhaft und nach dem Aether unter allen Flüſſigkeiten die leichteſte, indem eine Flaſche, welche von dem beſten Aether eine halbe Unze und ſechs Gran faßt, von dieſem Oele nicht mehr als eine halbe Unze und funfzehn Gran enthalten kann. Von dem Waſſer wird daſſelbe, ſo wie die ätheriſchen Oele und der Kampher, nur zum Theil und wenig, vom Weingeiſte und Eſſige aber ganz und gar aufgelöſet und vom rauchenden Salpetergeiſte entzündet. Das Lederharz wird von dieſem Oele nach Macquers Erfahrungen ſo weich, daß es ſich zwiſchen den Fingern kneten läßt. Nach Herrn Parmentiers Erfahrungen ertheilt es, wenn es noch ſo weiß iſt und zu wiederholten Malen mit Waſſer geſchüttelt wird, dem Waſſer jederzeit die Kraft den Veilchenſyrup grün zu färben, und enthält alſo ein wirkliches flüchtiges Alkali. Herr Demachy (Nov. Act. Acad. Nat. Cur. To. V. p. 196.) fand, daß dieſes Oel durch die Digerirung mit ätzendem Salmiakgeiſte ungefärbt blieb, hingegen durch das Digeriren mit Säuren bald gefärbt ward, ſo daß alſo ſein Schwarzwerden an der Luft einer entwickelten oder beygebrachten Säure zuzuſchreiben ſeyn möchte. (S. Durande in de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der theor. und pract. Chem. Th. III. S. 274. ff.) Mit vier Theilen Salzſäure vermiſcht wird Dippels Oel braun und in der Kälte bereits merklich, mit Beyhülfe der Siedehitze aber gänzlich aufgelöſet, ſchwarz und dicke. Alkalien ſcheiden daſſelbe von der Salzſäure in Geſtalt einer alkaliſchen, und Vitriolöl in Geſtalt einer ſauren vitrioliſchen Seife; die concentrirte, jedoch nicht rauchende Salpeterſäure aber entreißt ſelbiges der Salzſäure und verbindet ſich mit ihm zu einem ſchwarzen Harze. (S. Achards chym. phyſ. Schr. S. 309.) Mit Vitriolſäure giebt dieſes Oel ebenfalls eine ſaure Seife, wenn es mit ſelbigem mit der Vorſicht vereiniget wird, die in dem Artikel ſaure Seife wird angegeben werden. (S. Achard in Rozier Journal de phyſ. Janvier 1781.) L.

men in den meiſten chymiſchen Büchern, die zu Lemery's Lebzeiten geſchrieben worden, antrifft, und es noch einige giebt, deren man ſich noch ziemlich oft bedient, ſo wollen wir wegen der vornehmſten von ihnen auf die von ihnen handelnden Artikel Arſenikól, Bleyól, Kupferól, Queckſilberól, Schwefelól, Spießglasól, Vitriolól und Weinſteinól durchs Zerfließen verweiſen.

Oele, weſentliche, átheriſche, flüchtige. Olea eſſentialia, aetherea, volatilia. *Huiles eſſentielles.* Weſentliche Oele nennt man alle diejenigen, welche in einem merklichen Grade den Geruch derjenigen vegetabiliſchen Subſtanz *) beſitzen, aus welcher ſie gezogen worden ſind. Es giebt keines von dieſen Oelen, welches nicht ſo flüchtig ſeyn ſollte, daß es bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers aufſteigt. Es giebt alſo dieſer Grad der Flüchtigkeit noch ein eigenthümliches Kennzeichen dieſer Art von Oelen ab. Sie unterſcheiden ſich durch dieſen Grad der ihnen eigenen Flüchtigkeit von allen andern, und vorzüglich von dem ausgepreßten milden Oele.

Man hat völlig Urſache zu glauben, daß der größte Theil vom weſentlichen Oele, welches gewiſſe vegetabiliſche Körper enthalten, ſich in einem gebundenen Zuſtande befindet und einen Theil von ihren nächſten Beſtandtheilen ausmacht. Nichtsdeſtoweniger iſt es gewiß, daß verſchiedene vegetabiliſche Subſtanzen ein überflüſſiges, unverbundenes und vorrathsweiſe in gewiſſe beſondere Zellen abgeſetztes weſentliches Oel enthalten. Von dieſer Art iſt z. B. dasjenige, welches in der Schaale von den Pommeranzen, Citronen und Limonien und aller ähnlichen Früchte enthalten iſt. Es iſt daſſelbe darinn ſo häufig, daß man es ſchon durch das bloße Auspreſſen erhalten kann. Wahrſcheinlicher Weiſe gehören hierher auch diejenigen Oele, die ſich in gewiſſen Theilen der Pflanzen häu-

*) Auch thieriſche Subſtanzen können ein átheriſches Oel enthalten. Ein Beyſpiel giebt das átheriſche Oel der Ameiſen. S. Marggraf chym. Schrift. Th. I. Abh. XX. §. 4. 5. L.

häufiger und auf eine merklichere Art befinden, wie z. B. das, welches ſich im Kelche von der Roſe aufhält, aber in einer zu kleinen Menge vorhanden iſt, als daß man es durch das bloße Auspreſſen erhalten könnte.

Da indeſſen alle weſentlichen Oele durch das Deſtilliren bey dem Grade der Hitze des ſiedenden Waſſers aufgetrieben werden können, und da dieſer Grad der Wärme in ihnen keine merkliche Veränderung hervorbringen kann, ſo wie man ſich hiervon leicht überzeugen kann, wenn man das weſentliche Citronenöl und andere weſentliche Oele, die man durch das bloße Auspreſſen erhalten kann, mit eben einem ſolchen weſentlichen Oele, das man aber durch ein gehörig angeſtelltes Deſtilliren überkommen hat, vergleichet; ſo pflegt man vermittelſt einer ſolchen Deſtillirung alle in der Chymie und in den Künſten gebräuchlichen weſentlichen Oele herauszuziehen.

Die gewöhnlichſte und zugleich die beſte Art, das weſentliche Oel aus einer vegetabiliſchen Subſtanz durch das Deſtilliren zu erhalten, beſtehet darinnen, daß man die Pflanze in einem ſolchen Alter nimmt, wenn ſie in dem beſten Wachsthum ſteht und den ſtärkſten Geruch hat; daß man ſelbſt von den Theilen der Pflanze diejenigen wählt, deren Geruch der hervorſtechendſte iſt; *) daß man ſelbige in den Kolben oder die Blaſe eines

*) Nur die Theile der Vegetabilien, die nebſt einem ſehr flüchtigen Geruch auch einen ſcharfen Geſchmack haben, geben im Deſtilliren weſentliche Oele. Zuweilen iſt das nur die Blume, wie bey dem Lavendel; zuweilen mehr der Blumenkelch als die Blume, wie bey dem Rosmarin; zuweilen nur die Wurzel, wie bey der Benedictenwurzel; zuweilen ein Theil, vorzüglich die Schaale der Früchte, wie bey den Citronen; ſeltener alle Theile der Pflanze, wie bey der Angelike. Die Kräuter und Blumen, welche in heißem Sommer, in trockenem Wetter und auf bergichten und trockenen Gegenden geſammelt ſind, geben das meiſte Oel. Am beſten iſts, die Kräuter alsdenn zu nehmen, wenn ſie in voller Blüthe ſtehen, oder wohl gar ſchon in Saamen gehen; jedoch ſoll die Salbey vor der Blüthe mehr Oel geben. Die Hölzer

eines Brennzeuges ohne Waſſerbad thut, und alsdann ſo viel Waſſer hinzugießet, daß die Pflanze darinnen genug eingetaucht (baignée) wird und den Boden des Kolben (oder der Blaſe) nicht berühret.*) Hierauf muß man an den Schnabel

Hölzer müſſen mit ihrer Rinde bedeckt ſeyn, weil in dieſer mehr Oel als in dem Holze enthalten iſt. So ſind auch immer die Blumenkelche reichlicher damit, als die Blumenblätter verſehen, weswegen jene alsdenn nicht abzuſondern ſind. Einige empfehlen, die Kräuter friſch, andere mäßig getrocknete zu nehmen; und wirklich muß man diejenigen Kräuter friſch nehmen, die, wie z. B. das Löffelkraut, bey dem Trocknen von der Stärke ihres Geruches zu viel verlieren; auch kann man andere Kräuter, die nicht ſehr ſaft- und ſchleimreich ſind, wie z. B. den Feldkümmel, friſch deſtilliren. Bey andern Vegetabilien hingegen, welche ſaft- und ſchleimreicher ſind, iſt es in Rückſicht der Menge des auszubringenden Oeles vortheilhafter, ſelbige mäßig getrocknet zu nehmen; weil eben dieſelben, wenn ſie friſch deſtilliret werden, durch ihren Schleim, der ſich ſelbſt mit über den Helm treiben läßt, die Entwickelung des Oeles hindern. (S. Friedrich Hoffmann Obſ. phyſ. chym. Lib. I. no. 1. p. 4. Dehne in Crells chym. Journ. Th. III. S. 6.) L.

*) Größere Vegetabilien müſſen, ehe man ſie mit Waſſer übergießt und deſtillirt, klein geſchnitten oder zerquetſcht werden; kleinere bedürfen dieſer Vorbereitung nicht. Von dem Waſſer nimmt man gemeiniglich drey Theile; doch erfordern ſehr trockene Dinge etwas mehr. Wenn man zu wenig Waſſer nimmt, ſo wird das Oel brennzlicht, und wenn man zu viel nimmt, ſo nimmt das Waſſer zu viel von dem riechbaren Geiſte der Vegetabilien an, und man erhält zu wenig Oel. Das von dem Verfaſſer angegebene Maaß iſt das beſte, und wird ziemlich mit dem übereintreffen, welches andre angeben, die das Brennzeug auf die Hälfte mit der zu deſtillirenden Subſtanz, und dann mit Waſſer bis auf einen vierten Theil leeren Raum anfüllen. Das Waſſer, welches man gebraucht, muß nicht hart und ſo rein als möglich ſeyn. Hat man ſolches Waſſer bey der Hand, welches ſchon durch Deſtilliren mit dem riechbaren Geiſte der Pflanze, aus der man das Oel bereiten will, durchdrungen und gleichſam geſättiget iſt, ſo erhält man, wie die Erfahrung

bel des Hutes oder Helmes von dem Brennzeuge eine Röhre

rung lehret, das meiſte Oel; aber die Abkochung der nämlichen Pflanze leiſtet dieſe Wirkung nicht. Harte und ſehr trockene Vegetabilien erfordern eine vorgängige Einweichung, die aber nicht länger, als bis das Waſſer dieſelben recht durchdrungen hat, fortgeſetzet werden muß. Das längere Digeriren mit Waſſer hilft zur Erhaltung einer gröſſern Menge Oels nichts, ja es iſt vielmehr wegen des verfliegenden riechbaren Geiſtes zu dieſer Abſicht hinderlich. Noch ſchädlicher würde es ſeyn, wenn man dieſes Einweichen bis zur Entſtehung einer Gährung fortſetzen wollte. Um dieſe Gährung bey Dingen, die lange in Einweichung ſtehen müſſen, abzuhalten, ſetzen einige Küchenſalz oder andere Mittelſalze, ja ſogar Säuren oder Alkalien zu. So wie man aber das lange Digeriren und Einweichen in den mehreſten Fällen erſparen kann, ſo bedarf man auch dieſer Zuſätze nicht; wenigſtens darf man ſich von ihrem Zuſatze keine größere Menge von Oel, und wenn auch dieſes in einigen Fällen wirklich Statt findet, kein ſo gutes Oel, als ohne dieſelben verſprechen. Wenn dergleichen Zuſätze, als das Küchenſalz und die Alkalien, die Menge des Oeles vergröſſern, wie dieſes z. B. der Fall bey dem Nelkenöle iſt; (ſ. Mönch in Crells chym. Journ. Th. VI. S. 80.) ſo thun ſie dieſes vorzüglich wohl in ſo ferne, als ein geſalzenes Waſſer vor einem reinen Waſſer einen großen Grad der Hitze annimmt, dergleichen zur Uebertreibung der ſchwerern Oele wirklich nothwendig iſt. Man theilet nämlich die weſentlichen Oele in leichtere und ſchwerere ein. Die leichtern ſchwimmen auf dem Waſſer. Die aus den inländiſchen Gewächſen bereiteten deſtillirten Oele ſind von der Art, ſelbſt (wiewohl Hoffmann a. a. O. Lib. I. obſ. 4. p. 17. und Spielmann Inſtit. mat. med. p. 533. das Gegentheil verſichern) das Löffelkrautöl, nach Dehnens Erfahrungen, (ſ. Crells chym. Journ. Th. III. S. 26.) nicht ausgenommen. Dieſe leichtern Oele erfordern bey ihrem Deſtilliren einen gemäßigtern Grad des Feuers, ſobald das Waſſer ins Sieden gekommen iſt, und werden gemeiniglich aus einer ordentlichen Blaſe deſtillirt. Die ſchwerern Oele ſinken im Waſſer zu Boden. Alle Gewächſe, welche in heißern Ländern wachſen, geben, ſo wie die mit ihren Schaalen deſtillirten bittern Mandeln, (ſ. Davies de amygd. amar. et ama-

rarum

Röhre *) anlegen und auf einmal einen ſo großen Grad von Wärme geben, daß das Waſſer bald ins Wallen kömmt. **)

Das

rarum oleo aethereo, Lipſ. 1776. 4.) dergleichen ſchweres Oel. Sie erfordern ein fortgeſetztes ſtarkes Feuer, und werden aus einer niedrigen Blaſe mit einem weiten und niedrigen Helme, der unten einen hohlen Rand hat, bereitet. (S. Wallerius und Falks Streitſchr. Cenſur. circa praepar. medicament. chymic. Upſal. 1754.) Hr. Demachy (l'Art du deſtillateur des eaux fortes p. 76.) räth an, die Vegetabilien, die ein ſchwerer zu entwickelndes und im Waſſer ſinkendes Oel enthalten, einige Tage lang vorher im Weingeiſte weichen zu laſſen, und alsdann mit Waſſer zu deſtilliren, und verſichert hierdurch weit mehr Oel als andre erhalten zu haben. L.

*) Es muß dieſelbe auch, wenn ſie vorhero zu ähnlichen Arbeiten gebraucht worden iſt, vorhero mit heißem Waſſer oder höchſt rectificirtem Weingeiſte wohl ausgeſpület werden, damit man das weſentliche Oel nicht auf irgend eine Art verderbe oder verunreinige. L.

**) Wenn man dieſe Regel übertritt, ſo bekömmt man zwar ein gutes deſtillirtes Waſſer, aber wenig Oel; indem bey einem langſamern Feuern das weſentliche Oel Zeit bekömmt, ſich durch das Waſſer, welches ſich des riechbaren Geiſtes von dem Oele bemächtiget, zerſetzen zu laſſen. Das Waſſer muß auch immer in dem Grade heiß ſeyn, daß das, was übergeht, aus der Röhre nicht tröpfelt, ſondern wie ein feiner Faden ununterbrochen hervorſtrömt. Indeſſen hat man ſich bey leichtem und flüchtigem Oele zu hüten, daß man nicht gar zu viele Hitze giebt, ſondern ſo bald das Waſſer in der Blaſe ſiedet, das Feuer in etwas mäßiget, damit das Oel nicht rauchend herübergeht und verfliegt, oder aber brennzlicht und unangenehm wird. Das Waſſer im Kühlfaſſe muß bey der Deſtillirung ſolcher weſentlichen Oele, welche ſehr dickflüſſig ſind, und die entweder nur bey ſtarker Kälte ganz zu geſtehen pflegen, wie z. B. das Anisöl, und öfters auch das Kümmel-, Fenchel-, gemeine Chamillen-, Muſcatenblüth-, Peterſilien- und Krauſemünzenöl ſind, oder die ſtets eine butterförmige Conſiſtenz haben, wenn ſie auch in einer ſolchen Luft ſtehen, in welcher die weichen weſentli-

Das Waſſer geht bey dieſer Deſtillirung mit dem Geruche der Pflanze ſtark geſchwängert über und nimmt alle das weſentliche Oel von ſelbiger mit ſich. Ein Theil dieſes Oeles iſt mit dem bey dieſem Deſtilliren übergehenden Waſſer ſo genau vereiniget, daß es daſſelbe trübe und etwas milchicht macht. Das übrige Oel ſchwimmt auf der Oberfläche des Waſſers, oder fällt zu Boden, ſo wie es nämlich die eigenthümliche Schwere des Oeles mit ſich bringt. Man ſetzt auf dieſe Art das Deſtilliren fort, bis man bemerket, daß das übergehende Waſſer helle ausſieht. Man muß übrigens von Zeit zu Zeit wieder Waſſer in das Deſtillirgefäße gießen, damit die Pflanze immer recht darinnen eingetaucht ſey. *) Die Urſache von dieſem und einigen andern Handgriffen wird man aus der Erzählung der beſondern Eigenſchaften der weſentlichen Oele einſehen. **)

Alle

ſentlichen Oele flüſſig bleiben, dergleichen das Roſen-, Alantwurzel-, Benzoeharz- und Kirſchlorbeerblattöl, und Gaubius flüchtige Muſkatennußbutter ſind, lieber gar nicht; überhaupt aber bey allen Deſtillirungen der Oele nicht auf einmal abgekühlet, ſondern immer lau erhalten werden. L.

*) Das Zurückgießen desjenigen Waſſers in das Deſtillirgefäße, welches bey der nämlichen Deſtillirung ſelbſt mit dem von ihm nun geſchiedenen Oele übergegangen iſt, und das Wiederabziehen deſſelben über die bereits des Oeles wegen deſtillirten Vegetabilien giebt noch oft eine beträchtliche Menge Oel, vorzüglich wenn nachher die Deſtillirung mit etwas ſtärkerm Feuer getrieben wird. (S. in Crells chym. Journ. Th. III. S. 18. u. 31.) Man muß dieſes Wiederzurückgießen und Abziehen ſo lange wiederholen, als noch Oel mit dem Waſſer übergehet; und nicht immer darf man da aufhören, einen Körper auf weſentliches Oel zu deſtilliren, wenn es bey einem mäßigern und vorher zureichend geweſenen Grade der Wärme nicht mehr milchweiß übergeht. L.

**) Das durch die Deſtillation erhaltene Oel muß man von dem Waſſer ſcheiden. Einige verrichten dieſes bey leichtern Oelen vermittelſt einer Spritze, oder mit einem baumwollenen Dacht, deſſen eines Ende ſie in das Oel, das andere

Alle dieſe Oele haben nicht nur erwähntermaßen einen ſtarken und gewürzhaften Geruch, ſondern auch einen merklichen und ſogar ſcharfen und ätzenden Geſchmack, wodurch ſie ſich ungemein von den milden Oelen unterſcheiden. Sie erhalten dieſen Geſchmack von einer häufigen und ziemlich entwickelten Säure, womit ſie ganz und gar durchdrungen ſind.

Die Gegenwart dieſer entwickelten Säure in den weſentlichen Oelen wird durch den Eindruck erwieſen, welchen ſie auf die Korkſtöpſel der Flaſchen machen, in denen ſie enthalten ſind. Dieſe Stöpſel werden gelb und ein wenig angefreſſen, beynahe wie von der Salpeterſäure. Uebrigens machen die Dämpfe dieſer Oele das blaue Papier roth, und eben dieſe Oele verwandeln die Alkalien, mit denen man ſie reibt, in ein Mittelſalz.

Von dieſer Säure rührt es her, daß ſich die weſentlichen Oele in dem Weingeiſte auflöſen. Die Auflöslichkeit in dieſem Auflöſungsmittel iſt aber nicht bey allen Oelen gleich, weil ſie nicht alle eine gleiche Menge Säure enthalten. Da dieſe Säure beynahe frey iſt und mit dieſen Oelen wenig Zuſammenhang hat, ſo verlieren dieſe letztern eine große Menge derſelben, wenn man ſie neuen Deſtillirungen unterwirft, und man vermindert aus dieſem Grunde durch öfteres wiederholtes Deſtilli-

dere aber in das Glas hängen, worein man das Oel führen will; andere wählen hierzu den Scheidetrichter oder die demſelben ähnlichen italiäniſchen Vorlagen. (S. Durande in de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. III. S. 289.) Allein die Scheidung vermittelſt des Durchſeihens durch ein mit Waſſer wohl durchnetztes Löſchpapier iſt die ſicherſte und beſte. Das geſchiedene Oel pflegt man einige Tage lang in einer mit Papier locker zugeſtopften Flaſche ſtehen zu laſſen, damit es ſeinen unangenehmen Geruch, den es im Feuer angenommen hat, verliere und klar werde. Aufgehoben werden die weſentlichen Oele am beſten in kleinen Gläſern, die entweder mit einem gläſernen Stöpſel, oder auch mit einem in Wachs gekochten Korke, der mit Wachs auch noch übergoſſen werden kann, verſtopft und mit Blaſe verbunden werden, die man endlich noch mit Siegellack überzieht. L.

Deſtilliren ihre Auflöslichkeit in dem Weingeiſte zu dem Verhältniſſe der Anzahl der Deſtillirungen, die ſie ausgeſtanden haben; da hingegen die milden Oele, welche, wenn ſie friſch ſind, ganz und gar keine entwickelte Säure enthalten und aus dieſem Grunde völlig unauflöslich in dem Weingeiſte ſind, in demſelben auflöslich werden, wenn die Deſtillirung die mit ihnen innig verbundene verborgene Säure entwickelt und alsdenn eine um deſto größere Auflöslichkeit erhalten, je öfter man ſie deſtilliret, wie ich dieſes in meiner oben angeführten Abhandlung ausgeführet habe.

Alle weſentliche Oele pflegen durch die Ausdampfung ihren flüchtigſten Theil, in welchem der eigenthümliche Geruch der vegetabiliſchen Subſtanz, woraus man ſie erhält, ſeinen Sitz hat, zu verlieren. Durch dieſen Verluſt werden ſie dicker und nehmen die Conſiſtenz und den Geruch vom Terpenthine, ja ſogar von einem Harze an.

Wenn ſie ſich in dieſem Zuſtande befinden, ſo ſind ſie eigentlich zu reden keine weſentlichen Oele mehr. Sie beſitzen alsdenn die Flüchtigkeit ſolcher Oele nicht mehr und können auch bey dem Grade der Siedehitze des Waſſers nicht mehr übergehen.

Unterwirft man ſie, wenn ſie bereits durch das Alter verändert worden ſind, aber noch nicht allen Grundſtoff ihres Geruchs verloren haben, bey dieſem Grade der Hitze der Deſtillirung, ſo geht ein Theil davon beym Deſtilliren über, und was auf dieſe Weiſe übergeht, hat alle Eigenſchaften von einem friſchdeſtillirten weſentlichen Oele an ſich. Da dieſer Antheil Oel durch dieſe Operation wieder angefriſcht (renouvellée) worden iſt, ſo pflegt man ſelbige mit den weſentlichen Oelen vorzunehmen, welche ſich durch das Alter zu verändern anfangen, und dieſe zweyte Deſtillirung heißt die Rectificirung der weſentlichen Oele. *) Man findet

*) So viel Oel, als das verdorbene beträgt, bekömmt man nie wieder, und aus dieſer Urſache ſcheint Herr Pörner in den Anmerkungen zur Ueberſetzung der erſten Ausgabe dieſes

det in dem Kolben nach dem Rectificiren den harzichten Theil des Oeles, welcher bey dem Grade der Siedehitze des Waſſers nicht übergehen kann. Nichtsdeſtoweniger kann man dieſes ölige Rückbleibſel verfeinern, wenn man es bey einer ſtärkern Hitze deſtillirt. Man giebt ihm ſogar, ſo wie allen andern öligen Materien, vermittelſt oft genug wiederholter Deſtillirungen alle die Flüchtigkeit der weſentlichen Oele. Allein dieſe Arten von Oelen haben niemals den gewürzhaften Geruch, welcher dem weſentlichen Oele, von welchem ſie herkommen, eigen iſt.

Man muß aus dieſen Eigenſchaften der weſentlichen Oele den Schluß machen, daß ſie insgeſammt ihre eigenthümliche Beſchaffenheit von ihrem geruchreichen flüchtigen Beſtandtheile, d. i., von dem Spiritus Rector oder belebenden Geiſte der Subſtanz haben, aus welcher ſie erhalten worden ſind; denn ſie beſitzen den Geruch und die Flüchtigkeit, welche ſie auszeichnet, nur in ſo ferne, als ſie dieſen Grundſtoff behalten, und ſo wie dieſer verfliegt, ſo verlieren ſie auch dieſe Eigenſchaften völlig. *)

Dieſe

dieſes Wörterbuchs von dieſer Rectificirung zu urtheilen, daß ſie nicht viel tauge. Indeſſen kann man doch auf dieſe Art das noch gute Oel von dem verdorbenen ſcheiden. Einige Chymiſten rathen, das verdorbene Oel über die friſche Pflanze von derjenigen Art abzuziehen, aus welcher man es erhalten hat. Allein Herrn Pörners Erinnerungen zufolge iſt das auf dieſe Weiſe wieder erneuerte Oel nie ſo gut als dasjenige, welches man ohne den Zuſatz des verdorbenen Oeles aus der bloßen Pflanze deſtillirt. Zur Rettung ſolcher verdorbenen Oele iſt es ſicher gut, wenn man ſie mit demjenigen deſtillirten Waſſer verſetzt deſtillirt, welches aus der nämlichen Pflanze erhalten worden iſt. L.

*) Und von dieſem Spiritus Rector kömmt auch der Geruch der einfachen Vegetabilien, und in ſo ferne er durch die übrigen Beſtandtheile gebunden und ſo der Zunge merklich wird, auch ihr Geſchmack her. Indeſſen rührt der Geſchmack nicht blos von dieſem flüchtigen Grundſtoffe, ſondern auch zuweilen von gröbern und feuerbeſtändigern Beſtandtheilen her;

Dieſe Thatſachen zeigen auch die Urſache an, warum es ſo höchſt nöthig iſt, daß man den Grad der Wärme, welcher dieſe Oele zum Uebergehen bringen kann, beym Deſtilliren ſehr ſchleunig anbringen muß. Denn man ſiehet leicht, daß, weil der Spiritus Rector im Stande iſt, bey einer weit geringern Hitze, als der zum Deſtilliren der weſentlichen Oele nöthige Grad der Siedehitze des Waſſers iſt, gänzlich aufzuſteigen, ſelbiger, ſo lange die Hitze noch nicht bis zu dem gedachten Grade gekommen iſt, ganz allein aufſteige; und dieſes vermindert folglich auch verhältnißmäſſig die Menge des weſentlichen Oeles, dergeſtalt, daß, wenn man das Deſtilliren, anſtatt das Waſſer ins Sieden zu bringen, bey einer gelindern Wärme ſo lange fortſetzte, bis die Pflanze alles, was ſie von ihrem Geruche durch dieſes Mittel verlieren kann, wirklich verloren hätte, man alsdenn ganz und gar kein weſentliches Oel, oder wenigſtens nur eine ungemein geringe Menge aus ſelbiger erhalten würde.

Da der Spiritus Rector in dem Waſſer völlig auflöslich iſt, ſo geſchieht es, daß das Waſſer, welches man zum Deſtilliren der weſentlichen Oele nehmen muß, ſich einer großen Menge dieſes Geiſtes bemächtiget, und ſich ſogar mit ſelbigem ſättiget. Es wird auch ein ſolches Waſſer mit dem Geruche der Pflanze außerordentlich angeſchwängert; welches aber auf Koſten der Menge des Oeles geſchieht.

Es folgt hieraus: erſtlich, daß man ſehr übel verfahren würde, wenn man bey dieſer Deſtillirung mehr Waſſer, als nöthig iſt, darzu nehmen wollte, und zweytens, daß man ſehr gut thut, das mit dem Oele übergegangene Waſſer aufzuheben, um es in der Folge ſtatt des gemeinen Waſſers zu ähnlichen Deſtillirungen anzuwenden.

Dieſes Waſſer iſt nicht nur mit dem Grundſtoffe des Geruchs der Pflanze ſtark angefüllet, ſondern es enthält

her; wie man an dem Pfeffer gewahr wird, deſſen ätheriſches Oel ungemein mild iſt und von dem brennenden Geſchmacke des Pfeffers gar nichts äußert. (S. Gaubius Adverſ. var. argum. p. 55. ff.) L.

auch überdies eine ziemlich beträchtliche Menge von dem feinſten Theile des weſentlichen Oeles. Von dieſem erhält es auch ſein milchichtes Anſehen. Dieſer Antheil von Oel bleibt bisweilen ſehr lange vermittelſt des Spiritus Rector in dem Waſſer ſchweben und halb aufgelöſet: allein es ſcheidet ſich allezeit in der Folge eine gewiſſe Menge deſſelben, die man ſammlen kann. *) Die

*) Es giebt noch eine andere merkwürdige Veränderung, welche die weſentlichen Oele alsdenn leiden, wenn ſie lange ungeſtört ſtehen, aber ſo verwahret werden, daß ſie ihren riechbaren Geiſt nicht verdunſten können. Man findet ſelbige nämlich alsdenn entweder ganz oder zum Theil geronnen und ſogar oft zu durchſichtigen brüchigen Kryſtallen angeſchoſſen, welche noch wie das Oel riechen und ſchmecken, in mäßiger Wärme zerfließen, in der Kälte wieder hart werden, entzündbar ſind und im Feuer verrauchen und ſich im Weingeiſte auflöſen. Einige von dieſen Oelkryſtallen löſen ſich im Waſſer auf, andre nicht. Die unförmlichen geronnenen Klumpen, die ſich im Waſſer nicht auflöſen, ſcheinen nichts anders als ein geronnenes Oel zu ſeyn, wohin z. B. Heyers Fenchelkampher gehört. (S. Crells chym. Journal Th. III. S. 102.) So geronnen ſahe auch ein Freund von mir, Herr Gürthler, ein lange geſtandenes Caſcarillenöl. Die kryſtalliniſchen und im Waſſer unauflöslichen Maſſen ſcheinen ein Kampher zu ſeyn. Hierher gehört der Kampher, der in dem aus der Wurzel des Zimmtbaumes deſtillirten ſogenannten Kampheröle, dergleichen zu Wittenberg in D. Thomäs Apotheke aufbewahrt wird, ſich findet. (S. Buchholz zu Gaubius Entw. S. 111.) Die im Waſſer auflöslichen Oelkryſtallen endlich ſind ein wahres weſentliches Salz. Dergleichen Salz hat Slare im Zimmtöle, (ſ. Phil. Tranſact. To. III. p. 362.) worinnen ich ebenfalls ein Salz und zwar in der halliſchen Waiſenhausapotheke geſehen, Gaubius im curaſſaviſchen Pommeranzenöle, (ſ. deſſen Adverſar. var. arg. p. 27. ſſ.) Wiegleb im Muſcatenblüthöle (ſ. deſſen Anm. zu Vogels Lehrſätzen der Chymie S. 219.) wahrgenommen und beſchrieben. Dieſe weſentlichen Salze der ätheriſchen Oele ſind ſpröder als Kampher, löſen ſich im Waſſer ohne ſich zu trüben, ingleichen im Weingeiſte auf, laſſen ſich ohne Brandgeruch, ohne Kniſtern, ohne Flamme, Funken, Kohlen, Aſche oder hinterlaſſene Flecke auf einem über Kohlen erwärmten ſilbernen Löffel

Die weſentlichen Oele ſind überhaupt die entzündlichſten unter allen Oelen, weil ſie die flüchtigſten ſind, und weil ſich ſelbige am leichteſten in Dämpfe verwandeln.

Sie vereinigen ſich mit den Säuren leichter als die nicht flüchtigen milden Oele, und vornehmlich leichter als die fetten Oele. Sie erzeugen mit dieſen Säuren harzichte Gemiſche, oder ſie entzünden ſich mit ſelbigen, nachdem es die Natur und die Stärke der Säure mit ſich bringt. *)

Sie vereinigen ſich weit ſchwerer als die nicht flüchtigen milden Oele mit den feuerbeſtändigen Alkalien, und erzeugen mit denſelben eine beſondere Art von Seife, welche man Starkeyiſche Seife nennt.

Es giebt ziemlich beträchtliche Unterſchiede zwiſchen den verſchiedenen weſentlichen Oelen. Ohnerachtet ſie überhaupt insgeſammt im Stande ſind, bey dem Grade der Siedehitze des Waſſers überzugehen, ſo giebt es doch einige, von denen man eine größere Menge erhält, wenn man dem Waſſer einen etwas größern Grad der Wärme mittheilt. Man gelangt hierzu durch die Vermiſchung einiger Salze mit dieſem Waſſer; es müſſen aber dieſe Salze auf das Oel keine Wirkung äußern können. Ein dergleichen Salz iſt z. B. das Kochſalz.

 Die

Löffel ganz verflüchtigen und in ihrem Dampfe durch brennenden Schwefel nicht anzünden. Bey verſchiedenen Oelen, worinnen durch Stehen ſolche feſte Klumpen oder Kryſtallen entſtanden ſind, iſt es noch nicht ausgemacht, ob ſie ein Kampher oder ein Salz geweſen. Ich ſelbſt bin in einer ſolchen Ungewißheit wegen derjenigen feſten Blätterchen geblieben, zu welchen ich das Oel aus bittern Mandeln habe anſchießen ſehen, wovon mir Herr Daries, als deſſen Verfertiger und mein damaliger Zuhörer, etwas weniges in einem kleinen Gläschen verehret hatte. Es waren aber derſelben überhaupt ſo wenig, daß ſich keine Prüfung damit bequem anſtellen ließ. L.

*) Von den ſauren Seifen aus weſentlichem Oele ſ. den Artikel ſaure Seifen. L.

Die meiſten von dieſen Oelen haben eine eigenthümliche Schwere, welche geringer iſt als die vom Waſſer. Sie ſchwimmen daher auf der Oberfläche deſſelben. Nichtsdeſtoweniger giebt es aber doch auch einige, welche ſchwerer ſind und zu Boden fallen. Dieſe Eigenſchaft beſitzen die meiſten von denen, welche man aus den gewürzhaften Pflanzen warmer Länder, z. B. aus den Nelken, dem Zimmte u. ſ. w. erhält. Es iſt aber dieſes doch keine allgemeine Regel. Inſonderheit iſt die Anbringung einer etwas ſtärkern Hitze bey dieſen ſchwerern Oelen vortheilhaft. Die trockenen, holzichten und dichten Materien erfordern auch, wenn ſie alle ihr weſentliches Oel hergeben ſollen, die Beyhülfe der Zertheilung und die einige Tage vor dem Deſtilliren anzuſtellende Einquellung. *)

Die

*) Noch will ich hier einer andern Bereitungsart der weſentlichen Oele gedenken, die Lemery Cours I. de chym. II. c. 7. Ludolf in ſeiner vollſtänd. Einleit. in die Chymie und Scheffer in ſeinen chymiſchen Vorleſungen §. 220. angeben, und die Herr Bergmann (in der Anm. zu dieſer Stelle) alsdenn für ſehr nützlich hält, wenn man im Kleinen und in der Eile etwas von einem weſentlichen und aufrichtigen Oele nöthig, aber keinen Zugang zu einem eingerichteten Laboratorium hat. Es iſt nämlich die Art, Oele unterwärts zu deſtilliren. Man leget auf ein großes Glas eine reine Leinwand, drückt ſie in der Mitte etwa einen Zoll tief herunter, bindet ſie ſodann um das Glas mit einem Faden feſte, drückt hierauf dieſe Leinwand vermittelſt eines ſtahldrathnen Ringes ſo tief hineinwärts als möglich, und legt nun das Gewürz, welches man deſtilliren will, darauf, bedeckt es mit einigen Blättern Papier, dieſe aber mit einem dünnen Eiſenbleche, worauf man zwey Zoll hoch Sand ſtreuet und auf ſelbigen glüende Kohlen legt, dabey aber das Feuer ſo regiert, daß man das Blech noch immer gut mit den Händen anfaſſen kann. Auf dieſe Art geht zuerſt das Waſſer und dann auch das weſentliche Oel hinunter in das Gefäß, und es zeigt im Geruche nichts Brennzlichtes. Ein auf dieſe Art bereitetes Nelkenöl ſieht dick und fett aus und riecht nicht übel, aber ſehr ſtark. Müllers Art, weſentliche

Oele

Die Conſiſtenz der weſentlichen Oele iſt ungemein verſchieden. Einige, wie z. B. das Terpenthinöl, das Saſſafrasöl, das Citronenöl u. d. ſind ſehr flüſſig und beweglich; andere, wie das Anis- und Roſenöl, haben von Natur viel Conſiſtenz, und gerinnen ſogar, wenn ſie nicht einen gewiſſen Grad von Wärme leiden.

Ohnerachtet die Schwere und die Conſiſtenz der weſentlichen Oele wahrſcheinlicher Weiſe, ſo wie überhaupt auch alle übrige Unterſchiede, die ſich unter ihnen finden, von dem Zuſtande ihrer Säure herkommen, ſo ſcheinen ſie doch beyde nicht von einander abhängig zu ſeyn. Denn es giebt einige, welche zugleich ſehr fein und ſehr ſchwer ſind, da indeſſen andere ſehr leicht und doch dicke ſind. Das Saſſafrasöl, welches ſehr flüſſig iſt, iſt nichtsdeſtoweniger ſchwerer als das Waſſer. Das Anisöl hingegen, deſſen Conſiſtenz bis zum Geſtehen geht, ſchwimmt beſtändig auf dem Waſſer.

Eine beträchtliche Verſchiedenheit findet ſich in Rückſicht der Menge von den weſentlichen Oelen, welche man aus den verſchiedenen vegetabiliſchen Stoffen erhält. *) Einige,

Oele ohne Deſtillation zu erhalten (ſ. deſſen und Schweitzers Streitſchr. de ol. eſſ. abſque deſtill. praepar. Gieſſ. 1756.) beſtehet darinnen, daß man die Vegetabilien mit der Naphtha Vitrioli drey oder vier Tage lang digerirt und alsdenn mit fünfmal ſo viel kaltem Waſſer übergießt, da ſich denn das Oel ſcheidet; allein dieſe weſentlichen Oele halten Aether und auch einiges durch ihn aufgelöſtes Harz der Vegetabilien. Mit dieſer kömmt auch Geoffroys Art überein, dieſe Oele durch Alcohol zu ſcheiden. Derer weſentlichen Oele, die man durchs Auspreſſen erhält, iſt oben gedacht worden. L.

*) Ueber die Menge des weſentlichen Oeles, das man aus verſchiedenen Vegetabilien erhält, kann man die Tabelle, welche in dem neuen verbeſſerten Diſpenſatorium Th. II. S. 275. ff. zu finden, und aus Sala, Tachenius, Hombergs, Lemery's, Hoffmanns, Heiſters, Geoffroy's, Neumanns, Cartheuſers, Teichmeyers, Marggrafs und Vogels Schriften

nige, wie der Sadebaum, der Terpenthinbaum, und die meiſten andern balſamiſchen und harzigen Bäume, geben eine große Menge von ſelbigem. Andere, wie die Roſen, geben kaum eine merkliche Menge; es giebt endlich auch einige, woraus man ganz und gar keines erhält, ohnerachtet ſie an Spiritus Rector ſehr reich ſind, und vielen Geruch von ſich geben. Aus dieſer Anzahl ſind die Lilien, die Tuberoſen und der Jaſmin.

Man braucht die weſentlichen Oele in der Malerey, in den abgezogenen geiſtigen Waſſern, deren man ſich bey Tiſche bedient, in den abgezogenen Waſſern für den Nachttiſch der Frauenzimmer, zu wohlriechenden Dingen, und in der Heilkunſt. Da ſie insgeſammt ſehr wirkſam ſind, ſo läßt man ſelbige innerlich nur in kleiner Doſis nehmen, z. B. zu einem bis vier oder fünf Tropfen. Man vermiſcht ſie aus dieſem Grunde mit Zucker in Form eines Oelzuckers, oder mit andern Arzneymitteln in Latwergen und Pillen.

Als entzündliche und flüchtige Subſtanzen haben dieſe Oele überhaupt die Eigenſchaft, auf die Nerven zu wirken, und zuweilen die unordentlichen Bewegungen derſelben zu beſänftigen. In dieſer Abſicht verordnet man ſie als hauptſtärkende und krampfſtillende Mittel bey convulſiviſchen und hyſteriſchen Zufällen. *) Sie ſind über dieſes erweckende, ſchweißtreibende und ſtärkende Mittel. Alle giftbrechende, Haupt-, Nerven- und Magenſtärkende Mittel, zu denen gewürzhafte Vegetabilien kommen, haben ihre Kräfte blos von den in dieſen vegetabiliſchen Körpern enthaltenen weſentlichen Oelen. Eben dieſes gilt von allen gewürzhaften und

ten geſammlet worden iſt; ingleichen Spielmanns Inſtitt. mat. medicae, wie auch deſſen Inſtitt. Chem. exp. 66. p. 214. und Crells chem. Journal Th. III. S. 5. ff. nachſehen. L.

*) In ſo ferne dieſe Zufälle von einer zu wäſſerigen Beſchaffenheit und von einem zu langſamen Umlaufe des Blutes herrühren. Pörner.

und geiſtigen Waſſern, die man in der Arzneykunſt anwendet.

Man gebraucht auch in gewiſſen Fällen die weſentlichen Oele äußerlich zur Stärkung, zur Beruhigung ſchmerzhafter Krämpfe in nervichten und flechſigen Theilen, und zur Auflöſung und Zertheilung ſcharfer Säfte, welche ohne merkliche Zeichen einer Entzündung Schmerz verurſachen. In allen dieſen Fällen, wo man die weſentlichen Oele äußerlich anwendet, iſt es höchſt nothwendig, daß man ſie nicht allein anbringt, weil ſie ſehr ätzbar ſind. Sie würden zuverläſſig Röthe, Schmerz, oft ſogar Entzündung, roſenartige Geſchwülſte hervorbringen und die Gegend wund machen. Sie ſind eine Art von blaſenziehenden Mitteln. Das beſte Mittel, dieſe Uebel zu vermeiden, iſt dieſes, daß man ſie mit einer genugſamen Menge von Fett oder von fetten milden Oelen vermiſcht, um flüſſige Salben und Pommaden daraus zu machen, welche man in die kranken Theile einreibt. *)

Die weſentlichen Oele, welche man aus den ſeltenen und theuren Stoffen nur in geringer Menge erhält, müſſen nothwendiger Weiſe ſelbſt ſehr theuer ſeyn. Sie ſind aus dieſem Grunde der Verfälſchung ſehr unterworfen. Die meiſten chymiſchen Bücher geben die Art, wie dieſe Verfälſchungen gemacht werden, ingleichen auch die Mittel, ſelbige zu erkennen, weitläuftig an. Ich werde daher hier nur das Wichtigſte hiervon kürzlich ſagen.

Die weſentlichen Oele können durch die Vermiſchung mit irgend einem fetten geruchloſen Oele, mit Weingeiſt, oder mit irgend einem andern gemeinen und wohlfeilen weſentlichen Oele verfälſcht werden. Wer die Eigenſchaften dieſer verſchiedenen Subſtanzen kennt, kann alle dieſe Betrügereyen leicht entdecken. Da die fetten Oele weder flüchtig noch trocknend ſind, ſo muß ein Tropfen eines zu unter-

*) Man wendet die weſentlichen Oele auch äußerlich gegen den kalten Brand und die Beinfäule als fäulungswidrige Mittel und zur Beförderung des Exfoliirens der Knochen an. L.

ſuchenden weſentlichen Oeles, wenn man ihn auf Papier bringt, bey einer gelinden Wärme verfliegen, und auf dem Papier weder Fett noch Durchſichtigkeit zurücklaſſen, im Fall das weſentliche Oel nicht mit fettem Oele vermiſcht iſt. Man kann auch dieſe Vermiſchung durch Weingeiſt entdecken. Ein Tropfen eines mit keinem fetten Oele vermiſchten weſentlichen Oeles muß ſich, wenn er in den Weingeiſt gethan wird, in ſelbigem ganz auflöſen; und hingegen wird ein Theil davon unaufgelöſt zurückbleiben, wenn dieſes Oel mit einem fetten Oele vermiſcht iſt. Denn dieſes letztere iſt in dem gedachten Auflöſungsmittel unauflöslich.

Die Vermiſchung des Weingeiſtes mit einem weſentlichen Oele verräth ſich durch hinzugeſetztes Waſſer. Dieſes Waſſer wird alsdann milchicht, weil ſich der Weingeiſt, um ſich mit eben dieſem Waſſer zu vereinigen, von dem weſentlichen Oele loswickelt, und das ſehr zart getheilte Oel ſchwebend, aber nicht aufgelöſet zurückläßt. Dieſes geſchiehet nicht, wenn das weſentliche Oel keinen Weingeiſt enthält. Es theilt ſich zwar, wenn man es mit dem Waſſer ſchüttelt, in ſehr kleine Kügelchen, und macht das Waſſer weißlicht: allein dieſe Kügelchen vereinigen ſich geſchwind wieder, und machen Maſſen von Oele, welche nach Beſchaffenheit ihrer Natur entweder oben ſchwimmen oder zu Boden fallen.

Was endlich die Verfälſchung durch ein anderes weſentliches Oel anbelangt, ſo iſt dieſelbe am ſchwerſten zu entdecken, weil dieſe Oele insgeſammt ähnliche Eigenſchaften beſitzen. Da inzwiſchen die gemeinen weſentlichen Oele alle aus terpenthinartigen Subſtanzen herrühren, und einen terpenthinichten Geruch haben, der weit langſamer vergeht als der Geruch der andern weſentlichen Oele, ſo kann man ſelbige gleichfalls erkennen, wenn man mit dem Oele, welches man unterſuchen will, ein Papier oder eine Leinwand tränkt, und es geſchwind abdampfen läßt. Der merkliche Terpenthingeruch, welcher auf der Leinwand (oder dem Papier) zurückbleibt, verräth dieſe Verfälſchung. *)

Oele;

*) Man kann es auch ſo erkennen, daß man eine Streife

Oele; ihre Anzündung durch Salpeterſäure. Oleorum incenſio per acidum nitroſum. *Inflammation des huiles par l'acide nitreux.* Die lebhafte und glänzende Entzündung, welche die Vermiſchung der ſehr ſtarken Salpeterſäure in den meiſten Oelen veranlaßt, iſt eine von den erſtaunlichen Erſcheinungen, welche ſelbſt bey Leuten, die von der Naturlehre und von der Chymie nicht die geringſte Kenntniß und zur Betreibung dieſer Wiſſenſchaften gar keine Neigung haben, Bewunderung erregt. Mit deſto mehrerm Rechte haben die Chymiſten auf dieſe beſondere Wirkung ihre Aufmerkſamkeit verwendet, ſeitdem ſie dieſelbe beobachtet hatten. **Glauber, Borrichius, Tournefort, Homberg, Rouviere, Dippel, Hoffmann, Geoffroy** und **Rouelle** ſind diejenigen, welche in dieſer Materie am meiſten gearbeitet haben. Dieſe Chymiſten haben nach und nach das Mittel gefunden, verſchiedene Oele anzuzünden, und ihr Verfahren in ihren Schriften bekannt gemacht.

Borrichius, ein däniſcher Chymiſt, hatte in den Actis Hafnienſibus auf das Jahr 1671 p. 133. angezeigt, daß man

ſe Papier in das Oel taucht, anzündet und gleich wieder auslöſcht, da denn der Geruch des Rauches das Terpenthinöl verrathen wird. (S. **Weigel** Anm. zu de **Morveau** Anf. der Chym. Th. III. S. 261.) Schwerer oder vielmehr gar nicht iſt derjenige Betrug zu entdecken, da Copaibabalſam oder Weinöl mit in die Blaſe gethan und dadurch das weſentliche Oel verfälſcht wird; und vielleicht giebt es kein anderes Mittel dies ausfündig zu machen, als eine dagegen gehaltene Probe eines wirklich ächten Oeles. Dieſe Oele löſen den Kampher, zum Theil auch den Phosphorus, das Lederharz und andre Harze, den Schwefel und den geröſteten Bernſtein und Kopal, ingleichen auch den Bleyzucker auf; ſie zerſetzen die Goldauflöſung und bemächtigen ſich des Goldes. Mit Zucker, Schleime, Eyerdotter oder Weingeiſte werden ſie dem Waſſer miſchbar. Die Verwandtſchaftstafel des Herrn **Bergmanns** giebt für die weſentlichen Oele den Aether, den Weingeiſt, die fetten Oele und den Schwefel an; jedoch iſt die Ordnung dieſer Verwandtſchaften noch nicht genau beſtimmt. **L.**

man das Terpenthinöl durch die Vermiſchung mit Salpeterſäure anzünden könnte. Da man aber zu den damaligen Zeiten dieſe ſehr concentrirte Säure wenig kannte, ſo mislung dieſer Verſuch des **Borrichius** den mehreſten Chymiſten, die ihn wiederholen wollten. *) Um das Jahr 1700 gelang es dem Herrn **Tournefort**, das Saſſafrasöl anzuzünden. **Homberg** meldet in den Abhandlungen der pariſer Akademie, **) daß er das Terpenthinöl mit der Salpeterſäure angezündet habe; er verlangt aber, daß daſſelbe dicke ſey. **Rouviere** zündete mit eben dieſer Säure im Jahre 1706 das brennzlichte Oel aus dem Franzoſenholze an, und ſein Verſuch machte vieles Aufſehen, weil ſelbiger weit leichter von ſtatten geht als andere, weil ferner dieſe Entzündung etwas ſehr glänzendes zeigt, und weil ſie etwas mehr in die Augen fallendes mit ſich führt, indem ſich mitten aus der Flamme ein ſchwarzer lockerer und ſchwammiger Körper von einer beträchtlichen Größe heraufdrängt, welcher, wie man ſehen wird, nichts anders als der dickſte Theil des während der Entzündung verfeinerten und verbrennten Oeles iſt.

Man hielt ſich ziemlich lange Zeit an dieſe Entzündung des Oeles von dem Franzoſenholze, und zeigte ſie bey chymiſchen und phyſiſchen Vorleſungen den Studierenden und Liebhabern dieſer Wiſſenſchaft, bis **Friedr. Hoffmann**, ***) ein deutſcher, und **Geoffroy**, †) ein franzöſiſcher Chymiſt, nach Anſtellung ſehr zahlreicher Verſuche, in dieſer Materie zu gleicher Zeit entdeckten, daß die rauchende Salpeterſäure mit Beyhülfe der concentrirten Vitriolſäure die Entzündung

*) Unter die erſten Beobachter dieſer merkwürdigen Erſcheinung gehöret auch Fr. Slare. S. Philoſ. Tranſact. Vol. III. p. 358. no. 213. L.

**) Auf das Jahr 1701. L.

***) Obſ. phyſ. chym. Lib. II. Obſ. 3. L.

†) Mem. de l'Ac. Roy. des Sc. de Paris 1726. p. 95. L.

dung der Oele, und inſonderheit die Entzündung des faſt vergeſſenen Terpenthinöles unendlich beſſer zu Stande brachten. Herr Rouelle nahm hierauf dieſe Arbeit von neuem vor, und gab im Jahre 1747 eine Abhandlung *) voller Verſuche heraus, woraus erhellet, daß man durch die Salpeterſäure alle weſentliche Oele, das Terpenthinöl mit eingeſchloſſen, und ſogar diejenigen von den durchs Auspreſſen erhaltenen milden Oelen anzünden könnte, welche ſich zu verdicken und geſchwind zu trocknen geneigt ſind; dergleichen Oele das Nuß- Lein- und Hanföl ſind, woferne nur die Säure concentrirt genug iſt. Endlich hat eben dieſer Chymiſt entdeckt, daß man auch diejenigen milden Oele anzünden kann, welche am wenigſten geneigt ſind zu trocknen, d. i. die fetten Oele. Man muß aber, um hierbey zum Zwecke zu kommen, das von Hoffmann und Geoffroy angezeigte Hülfsmittel, nämlich die Beymiſchung von einer ſtarken Vitriolſäure, gebrauchen. Dieſes macht die Aufgabe völlig allgemein, weil es, da dieſe letztgedachten Oele am wenigſten entzündbar ſind, wahrſcheinlicher Weiſe kein einziges Oel giebt, welches man nicht durch die Vermiſchung dieſer Säuren anzünden könnte.

Herr Rouelle hat auch in der eben angeführten Abhandlung bemerket, daß man weit ſicherer bey allen dieſen Verſuchen mit der Hervorbringung einer Flamme zu Stande kommen werde, wenn man zu wiederholten Malen die Salpeterſäure darauf gießt, und es allezeit auf den Theil des Oeles bringt, welchen die erſten Antheile von Säure verdickt, erhitzt und getrocknet haben. Vermöge dieſer Entdeckungen iſt alſo die Anzündung der Oele durch die Säuren vorjetzt ein ſehr leichter chymiſcher Verſuch. Um eine jede Art von Oelen anzuzünden, muß man aber Folgendes beobachten:

Alle weſentliche Oele, und ſogar die milden trocknenden Oele, können durch die Salpeterſäure allein angezündet werden,

*) S. Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Paris 1747. p. 43. ff. L.

den, wenn nur das Gefäße, in welchem das Anzünden vor ſich gehen ſoll, die gehörige Größe und Geſtalt hat, die Salpeterſäure ſattſam concentrirt iſt und eine genugſame Menge von Säure und Oele zum Verſuche gebraucht wird. Das Gefäße muß weit genug, z. B. ein kleiner Napf oder ein Theeköpfchen, ſeyn. Die Salpeterſäure muß, wenn alles recht gewiß von Statten gehen ſoll, ſo concentrirt ſeyn, daß ein Fläſchchen, in welches gerade eine Unze Waſſer geht, von dieſer Säure nur alsdenn vollgefüllt werde, wenn man eine Unze, vier Quentchen und zwey Scrupel in ſelbige gegoſſen hat. Es war dieſes die ſtärkſte, deren ſich Herr **Rouelle** bediente. Endlich muß man von dieſer Säure eine Unze und eben ſo viel von dem Oele nehmen, welches man anzünden will; wiewohl es auch, nur nicht ſo ſicher, mit geringern Mengen gelinget. Man gießt das Oel in das Gefäß, das zur Anzündung beſtimmt iſt. Man befeſtiget an das Ende eines Stabes das kleine Gefäß, welches die Salpeterſäure enthält, damit man nicht dem Herumſpritzen der Vermiſchung ausgeſetzt ſey, wovon ein Theil aus dem Gefäße heraus und zuweilen ziemlich weit hinweggeworfen wird. Man gießt mit einem Male die Hälfte oder zwey Drittel von dieſer Säure hinein. Es entſteht ſogleich wegen der Gegenwirkung der zwey Feuchtigkeiten ein beträchtliches Aufwallen. Das Oel wird ſchwarz und dick, und zuweilen entzündet es ſich. Erfolgt dieſe Entzündung binnen vier oder fünf Secunden nicht, ſo gießt man auf den Theil, welcher am dickſten und trockenſten zu ſeyn ſcheint, die übrige Salpeterſäure, und dann wird es ſelten fehlen, daß ſich die Vermiſchung nicht entzünden ſollte.

Was das Mandel-, Oliven-, Rüb- und andre fette Oele anbetrifft, ſo hat man ſelbige bis jetzt durch die bloße Salpeterſäure nicht anzünden können. *) Man kann aber dieſes

*) Herr Spielmann (Inſtitt. Chem. §. 70. p. 166.) konnte außer der Cacaobutter, dem ausgepreßten Muſcatennußöle, dem Beennußöle, und dem Hanf- und Eyeröle, ſelbſt das Anis- und

dieſes nach Herrn Rouelle Entdeckung bewerkſtelligen, wenn man dieſe Oele Anfangs zu gleichen Theilen mit der concentrirten Vitriol- und Salpeterſäure vermiſcht. Das Aufwallen iſt nicht ſo geſchwind und nicht ſo ſtark als bey den vorigen Vermiſchungen. Wenn es aber in der größten Stärke iſt, ſo bringt man an den Ort, welcher der dickſte zu ſeyn ſcheint, einen neuen Antheil reiner Salpeterſäure, die man zu dieſer Abſicht immer bey der Hand haben muß. Es entzündet ſich alsdenn die Vermiſchung gemeiniglich. Allein die Entzündung iſt allezeit minder ſtark und minder lebhaft, als bey allen andern Arten von Oelen.

Ohneracht et dieſe Erſcheinungen erſtaunend ſind, ſo iſt doch die Theorie davon ſehr einfach. Alle Oele enthalten Brennbares als einen ihrer Beſtandtheile. Die Salpeterſäure enthält ebenfalls dergleichen. Daher rührt die große Wirkung, welche dieſe beyden Arten von Subſtanzen wechſelsweiſe auf einander haben. Die bey ihrer Gegenwirkung entſtehende Hitze iſt ſo beſchaffen, daß ſie bis zum Glüen geht; und da das Oel und auch die Salpeterſäure entzündlich ſind, *) ſo muß eine Anzündung dadurch entſtehen.

Rouellens

und Fenchelöl, das er ſelbſt bereitet hatte, mit dieſer Säure nicht anzünden. Das Bernſteinöl entzündet ſelbige ebenfalls nicht, giebt aber mit ihm eine gelbe nach Bieſam riechende harzichte Maſſe, die ſich im Weingeiſte auflöſet und im Deſtillirfeuer ein ſäuerliches Phlegma und ein ſchaumicht-ſchmieriges Weſen, welches beydes wie Bieſam roch, ingleichen ein wie das Dippeliſche riechendes Oel nebſt einer feuerbeſtändigen ſchwarzglänzenden Maſſe gab. (S. Marggraf chym. Schr. Th. I. Abh. XV. no. 2.) Das Steinöl hingegen, welches ſonſt ſo viel ähnliches mit dem Bernſteinöle hat, ſoll nach Herrn Schönwalds Bemerkung zwar ebenfalls durch die Salpeterſäure einen geringen Bieſamgeruch erhalten, aber doch nie zu einem feſten Harze werden, ſondern ein flüſſiges Oel bleiben. (S. Hagen Lehrb. der Apothekerk. S. 551. f.) L.

*) Die Salpeterſäure iſt an und für ſich nicht entzündlich, ſelbſt da nicht, wenn ſie, wie im Salpetergas, bereits mit einer gewiſſen Menge von Brennbarem vereiniget iſt. L.

Rouellens Wahrnehmungen zufolge ſcheint es gewiß zu ſeyn, daß die Gegenwirkung ſtärker wird und die Entzündung ſicherer erfolgt, wenn die Salpeterſäure auf den Theil des Oeles, welcher bereits entweder durch die Salpeterſäure allein oder durch die Verbindung derſelben mit der Vitriolſäure verdickt und vertrocknet iſt, gebracht wird. Soll man aber wohl dieſen verdickten und entwäſſerten Antheil von Oele als eine blos kohlenartige Materie anſehen, und ſoll die Wirkung, welche die freye Salpeterſäure auf ſie hat, mit der Wirkung des Salpeters verglichen werden, welcher mit den wahren Kohlen verpuffet? Man wird ſich hiervon ſchwerlich überzeugen, wenn man bedenket, daß auch die übrigens noch ſo concentrirte Salpeterſäure, wenn ſie durch keinen Grundtheil gebunden wird, auf jede Art von Kohle auch dann nur ſchwach wirkt, wenn dieſe Kohle gleich ſo ſtark, als man nur beliebt, erhitzt wird.

Was die Wirkung anbetrifft, welche die Vermiſchung der Vitriolſäure bey der Entzündung der Oele hervorbringt, ſo ſcheint hierinnen folgendes das Wahrſcheinlichſte zu ſeyn. Es iſt gewiß, daß dieſe Säure dieſe Entzündungen beträchtlich begünſtiget, weil ſie eines Theils verurſacht, daß diejenigen, die ſich im ſtrengſten Verſtande mit der bloßen Salpeterſäure bewirken laſſen, deſto ſicherer und in geringeren Gaben gelingen, und weil man andern Theils bis jetzt ohne ihre Beyhülfe gewiſſe Oele noch gar nicht hat anzünden können. Es ſcheint auf der andern Seite nicht weniger gewiß zu ſeyn, daß dieſe Säure, ohnerachtet ſie eine ſehr ſtarke Wirkung auf die Oele hat, dennoch für ſich allein keines anzünden kann. Herr Rouelle ſteht in Rückſicht deſſen, weil die Vitriolſäure weſentlich ſtärker und beſonders mit dem Waſſer verwandter als die Salpeterſäure iſt, in der Meynung, daß ſie die Salpeterſäure dadurch geſchickter zum Anzünden der Oele macht, weil ſie ſelbige entwäſſere. Man hat auch in der That alle Urſache zu glauben, daß ſie auf dieſe Weiſe dieſe Arten von Anzündungen erleichtere; hat aber nicht auch die Vitriolſäure eben ſo viele Verwandtſchaft

mit dem in den Oelen ſelbſt enthaltenen Waſſer, als mit dem Waſſer, welches ſich in der Salpeterſäure befindet? und iſt es nicht folglich wahrſcheinlich, daß ſie eben ſo ſehr durch die Entwäſſerung der Oele ſelbſt als durch die Entwäſſerung der Salpeterſäure zu der Entzündung der Oele das Ihrige kräftig beyträgt?

Oelzucker. Elaeoſaccharum. *Oleoſaccharum.* Man giebt dieſen Namen einem Gemiſche von Oel und Zucker, welche man mit einander zuſammenbringt, um das Oel leichter in wäſſerige Feuchtigkeiten zu vertheilen. Der Zucker und alle zuckerartige Materien haben überhaupt eine etwas ſeifenartige Eigenſchaft, und können folglich bis zu einem gewiſſen Puncte die erwähnte Wirkung leiſten. Man verſchreibt zuweilen die Oelzucker in den Recepten, um den Kranken den Gebrauch der weſentlichen und andern Oele deſto mehr zu erleichtern. S. Oele und zuckerartige Säfte.

Oſſa Helmontii. So nennt man die weiße geronnene Suſtanz, welche bey der vorſichtigen und langſamen Vermiſchung eines höchſtgereinigten Weingeiſtes mit einem ſehr concentrirten milden oder mit Säuren aufbrauſenden flüchtigen alkaliſchen Spiritus entſteht. Van Helmont (de lithiaſ. c. 3. §. 5.) ſcheint der erſte Erfinder darvon zu ſeyn. Der ätzende und der weinichte flüchtigalkaliſche Spiritus ſind zur Erzeugung dieſer Subſtanz ungeſchickt. Ueber die Natur derſelben ſind die Meynungen der Scheidekünſtler getheilt. Einige halten dieſelbe für nichts anders als für ein mildes flüchtiges Alkali, welches dadurch, daß ihm das Waſſer, wodurch es aufgelöſet wurde, vermittelſt des Weingeiſtes entzogen wird, in einer feſten Geſtalt zum Vorſchein kömmt und in deſſen Zwiſchenräumchen ſich blos der Weingeiſt noch aufhält; andre wollen dieſes Gemiſch für eine Art von Seife anſehen, weil ſie in dem Weingeiſte etwas öhlichtes ſuchen, das ſich mit dem flüchtigen Laugenſalze zu einer Seife vereinigen könne. Meines Erachtens verdient die er-

ſtere Meynung deswegen den Vorzug vor der letztern, weil der Weingeiſt wirklich nicht ölicht iſt, und weil auch das ätzende flüchtige Laugenſalz keine dergleichen Seife hervorbringt, da doch ſonſt die ätzenden Laugenſalze zur Bereitung der Seiſe die beſten ſind.

Helmonts Offa wird übrigens faſt zu weiter nichts gebraucht; jedoch hat ſelbige der Herr von Roſenſtein (Anweiſung zur Kenntn. und Cur der Kinderkrankh. Gött. u. Gotha 1768. S. 403.) als ein Mittel in der engliſchen Krankheit zur Tilgung der Säure empfohlen. **L.**

Operationen, chymiſche. Operationes chemicae. *Opérations chymiques.* Man belegt mit dieſem Namen alle die, vermittelſt ſchicklicher Werkzeuge, angeſtellten Behandlungen und Bearbeitungen der natürlichen Körper, wodurch man eine Veränderung in dem Zuſammenhange ihrer Theile hervorbringt und die Zerlegung oder Zuſammenſetzung derſelben entweder erleichtert oder wirklich erhält. Man theilet dieſelben in Rückſicht der Werkzeuge, derer man ſich bedienet, in **mechaniſche** und in **phyſiſche** ein. Die mechaniſchen Operationen ſind wiederum entweder **trennende** oder **verbindende**. Die Trennung leichterer Aggregate von ſchwerern durch das **Schwingen**, kleinerer von größern durch das **Sieben** oder **Durchſchlagen**, die Scheidung zweyer flüſſiger Subſtanzen von ungleicher Schwere vermittelſt des **Scheidetrichters**, die Abſonderung einer Flüſſigkeit von eingemiſchten gröbern Theilen vermittelſt des **Durchſeihens**, das **Abſchäumen** und **Abgießen**, das **Auspreſſen**, die Verkleinerung zäher Körper durch **Zerſchneiden** und **Zerſtoßen**, oder härterer durch **Feilen** und **Raſpeln**, ingleichen das **Feinreiben** oder **Präpariren** zerreiblicher Subſtanzen, das **Körnen** und die **Tödtung** des Queckſilbers, ſind Beyſpiele von trennenden mechaniſchchymiſchen Operationen; ſo wie das **Vermiſchen** mit und ohne Umſchütteln, das **Ueberſtreichen**, das **Zuſammenreiben** und das **Zuſammenkneten** flüſſiger

ger und feſter Subſtanzen Beyſpiele von den verbindenden mechaniſchchymiſchen Operationen abgeben.

In den phyſiſchchymiſchen Operationen, welche ebenfalls entweder trennende oder verbindende ſind, theilet man entweder den feſten Körpern eine flüſſige Geſtalt mit, wie in der Auflöſung und in der Schmelzung, oder man giebt den flüſſigen Körpern eine feſte Conſiſtenz, wie bey den verſchiedenen Arten des Coaguliren oder Gerinnens, (ſ. Th. I. S. 561. Anm. *)) oder man verbindet zwey feſte Körper mit Behaltung ihrer Geſtalt mit einander, wovon das Kütten, Leimen, Löthen und Zuſammenſchweiſſen Beyſpiele ſind; oder man ſcheidet die flüchtigen trocknen oder feuchten Grundſtoffe von den feuerbeſtändigen Beſtandtheilen, entweder wie bey dem Sublimiren und Deſtilliren wegen der flüchtigen, oder wie bey dem Abdampfen und Calciniren wegen der rückſtändigen feuerbeſtändigen Theile; oder man veranlaßt mit Beyhülfe der Luft und endlich eines beſtimmten Grades von Wärme in beſonders gemiſchten Körpern eine ſolche innerliche Bewegung ihrer Beſtandtheile, durch welche nach Verflüchtigung und Abſcheidung von einigen dieſer Beſtandtheile eine neue Verbindung der übrigen zu einer neuen Subſtanz erfolgt, welche einen ganz andern Geſchmack und Geruch und eine ganz andere Farbe, Conſiſtenz und Eigenſchaft beſitzt, als der Körper vor dieſer erlittenen Behandlung hatte, welches man die Gährung nennt. Man ſehe von den Untergattungen dieſer Operationen und von der Art und Weiſe, wie man ſelbige gehörig veranſtalten ſoll, die verſchiedenen Artikel, wo von ihnen einzeln geredet worden iſt. L.

Operment. S. Arſenik und Realgar.

Orlean. Orleana. *Roucou.* Der Orlean iſt eine Art von dunkelrothem Teige, welcher aus den mit einer rothen zähen Materie umgebenen ſchwarzen Kernen der Saamenkapſeln eines amerikaniſchen Baumes, den man Bixa Orellana *Linnaei*, und im Franzöſiſchen *Roucouyer* oder *Achiote*

 nennt,

nennt, bereitet wird. Man weichet dieſe Saamen nebſt dem ſie umgebenden rothen Leime in einem hölzernen Troge ſo lange mit Waſſer ein, bis ſich vermittelſt einer mit einem ſehr üblen Geruch begleiteten Gährung und vermittelſt des fleißigen Umrührens und Stoßens der Kerne die Farbe ſattſam abgeſondert hat. Man ſeihet hierauf die etwas dicke, rothe und ſtinkende Feuchtigkeit durch, und läßt ſie einige Zeit lang über dem Feuer in einem Keſſel ſieden. Man ſammlet den hierbey aufſteigenden dicken rothen Schaum in Becken und trocknet denſelben unter beſtändigem Umrühren über dem Feuer in andern Keſſeln ſo lange ein, bis der dadurch entſtehende Teig ſich von dem Spatel, womit man umrührt, von ſelbſt losbegiebt. Endlich läßt man dieſen Teig an einem ſchattichten Orte erkalten und bildet aus demſelben mit den Händen, die man mit Caſtoröl (Oleum ricini) beſtrichen hat, Kugeln, die man in getrocknete Baumblätter einpacket und verſendet; und eben dieſes iſt der Orlean.

Man braucht den Orlean in der Färbekunſt, wo er ſchöne brand- und pommeranzengelbe Farben giebt, die aber nicht dauerhaft ſind. (S. **Pörner** Verſ. z. Nutzen d. Färbek. Th. III. S. 197. ff.) Ohne Zweifel iſt die gährende Bewegung, welche er ausſtehen muß, hieran mit Urſache. Wenigſtens färbt derjenige Orlean weit ſtärker und beſſer, welchen die caraibiſchen Indianer ohne Gährung bereiten, indem ſie den rothen Leim von den gedachten Saamenkernen blos durch Abreiben abſondern. Auch der blaſſen Butter geben einige vermittelſt des Orleans eine gelbere Farbe. L.

Orſeille. Color purpureus e lichene rocellæ et parello. *Orſeille.* Die Orſeille iſt ein dunkelbläulichtrother oder purpurfarbener Teig, welchen man aus einer Art von kleingeſchnittenem und mit Kalch und Harn gebeizten Mooſe bereitet. S. den Artikel Lackmustinctur. Man gebraucht dieſelbe in der Färbekunſt. Ueber ihre chymiſche Unterſuchung und über die mancherley Farben, die man vermittelſt

derſelben

derſelben auf Wolle und Cattun erhalten kann, verdienen des Herrn Bergrath Pörners Verſuche zum Nutzen der Färbekunſt Th. III. S. 226. ff. nachgeleſen zu werden. L.

P.

Papier. Charta. *Papier*. Auch bey der Bereitung des Papiers, eines in ſo vielen Abſichten höchſt nützlichen Productes, fallen einige wirklich chymiſche Arbeiten vor. Den Stoff des Papiers gewähret theils das Pflanzenreich, und zwar vorzüglich, theils aber auch das Thierreich. Ohne Zweifel kann man aus den mehreſten Pflanzen dergleichen verfertigen, wie man denn ſogar den Torf darzu benutzet hat; indeſſen iſt es am vortheilhafteſten und gewöhnlichſten, ſich darzu der Lumpen, d. i. der abgenutzten leinenen, hänfenen und baumwollenen Zeuge, als vegetabiliſcher Dinge, und zwar zu Schreibpapier, ſo wie zu dem Löſchpapier der wollenen und ſeidenen abgetragenen Zeuge, als thieriſcher Subſtanzen zu bedienen; indem dieſe gedachten Materien durch die bereits erlittenen Bearbeitungen und Benutzungen zu derjenigen Veränderung weit geſchickter ſind, wodurch ſie in Papier verwandelt werden ſollen.

Es muß aber aus dieſen Dingen eine Art von flüſſigem Teige oder Breye bereitet werden, welcher gehörig ausgedehnt und in ſolche dünne biegſame Blätter geformt werden kann, die man mit dem Namen des Papiers belegt.

Dieſen Teig erhält man dadurch, daß man die Lumpen erſtlich in großen ſteinernen Kufen oder gewölbten Kammern mit Waſſer einweicht und in eine Art von Gährung oder Fäulniß gehen läßt. Das Waſſer, welches man zu dieſer Abſicht gebraucht, muß helle, von allen ſalzichten, gypſichten, vitrioliſchen und ſchlammigen unreinen Theilchen frey, und durchaus nicht hart ſeyn, weil hierdurch nicht nur die Anfaulung der Lumpen verhindert, wenigſtens erſchweret,

ret, ſondern auch der Reinigkeit des zu erhaltenden Papiers geſchadet wird. Wenn man aber ein dergleichen reines und weiches Waſſer nicht haben könnte, ſo muß das unreine und harte Waſſer wenigſtens vorher durch Weidenkörbe und Waſſerkaſten geleitet, und durch ein enges dräthernes Sieb geführet werden, damit es ſeine Unreinigkeiten ablege und geläutert werde. Je gleichförmiger die innere Beſchaffenheit und die Größe und Dicke derjenigen Materien iſt, welche in eine gährende Bewegung gehen ſollen, um deſto gleichförmiger pflegt auch dieſe Gährung vor ſich zu gehen. Aus dieſem Grunde müſſen demnach die Lumpen ſorgfältig ausgeleſen, die ungleichartigen, gefärbten, unreinen und groben von den gleichartigen, ungefärbten, reinen und feinen geſchieden, jede Gattung für ſich zuſammengehäuft, alle Näthe aufgemacht, die anhängende Unreinigkeit durch Abſchaben, oder auch wohl durch Auswaſchen und Bleichen hinweggenommen, und nur einerley Art von Lumpen in die Kufen oder in das Fäulungsgewölbe gebracht werden. Der Einfluß der Luft auf die gährenden Subſtanzen iſt bekanntermaßen von der äußerſten Wichtigkeit. Je gleichartiger man demnach diejenige Luft erhalten kann, in welcher die Fäulniß vor ſich geht, und je mehr man die Kufen oder das Fäulungsgewölbe vor den Veränderungen der Witterung in Sicherheit ſtellen kann, um deſto weniger wird man ſich auch in Rückſicht desjenigen Zeitpunctes irren, in welchem dieſe Fäulung der Lumpen ihren gehörigen Grad erlangt hat. Eine zu frühzeitig unterbrochene Fäulung würde nur ein rohes, hartes, unreines und mühſamer auszuarbeitendes Papier, ſo wie eine ungleichförmige ein neblichtes und ungleiches Papier liefern; eine zu lange fortgeſetzte hingegen einen merklichen Abgang an der ganzen Maſſe verurſachen. Gemeiniglich gießt man anfänglich auf die in den Kufen oder in dem Fäulungsgewölbe befindlichen Lumpen, ohne ſelbige umzurühren, zehn bis zwölf Tage hindurch, und zwar täglich acht- bis zehnmal Waſſer; man läßt ſie hierauf zehn bis zwölf Tage lang ſtehen, ohne Waſſer auf ſie zu gießen,

wobey man ſie doch wendet und umrühret; und man läßt dieſelben endlich noch zwanzig bis fünf und zwanzig Tage lang ſtehen, ohne ſie umzurühren, oder Waſſer hinzuzugieſſen. So gelangen ſie denn zu dem gehörigen Grad der Fäulung, welchen man daraus erkennt, daß die Erhitzung ſo weit geſtiegen iſt, daß man die Hand nur einige Secunden lang in der Kufe erhalten kann.

Nachdem nun die Lumpen auf dieſe Art gehörig angefaulet ſind, ſo werden ſie zu kleinen Stückchen zerſchnitten, die ohngefähr anderthalb Zoll breit ſind, in ſteinernen Trögen gewaſchen, und endlich auf beſonders darzu eingerichteten Mühlen durch Hämmer (Stampfmühlen), oder durch zerſtoßende und zermalmende Walzen (Holländer) zu einer anfangs nur zerfaſeten Maſſe (Halbzeug), in der Folge aber zu einer völlig breyförmigen Materie (Ganzzeug) zerſtoßen; bey welcher Arbeit das erſt reichlicher, dann ſparſamer hinzu geleitete und wieder abfließende Waſſer nicht nur die etwa noch anhängenden Unreinigkeiten hinweg nimmt, ſondern auch die Verkleinerung gleicher und feiner macht. Sowohl den Halbzeug, den man nicht ſogleich zu Ganzzeuge verarbeitet, und der, wenn er im Winter einfrieret, dadurch einen beſondern Grad von Vollkommenheit erlangt, als den Ganzzeug, der ſich nicht ſo gut wie jener bey warmer Witterung erhält, ſondern alsdann leicht gelb und voller Würmer wird, verwahret man in bedeckten ſteinernen Trögen (Zeugkaſten), worinnen er auf meſſingenen Drathgittern abtröpfeln und abtrocknen kann. Weil aber der Zeug hierbey ſehr trocken und harte wird, ſo muß derſelbe mit Waſſer wiederum durcharbeitet, erweichet und verdünnet werden, worzu man ſich einer gezackten Stange, oder der ſchaummachenden Walze, oder auch der Stampfen bedienet, welche Werkzeuge durch ein Mühlwerk getrieben werden. Wegen der Beſchreibung aller der mechaniſchen Werkzeuge, welche man bey dieſer und den übrigen Arbeiten der Papiermacherkunſt gebrauchet, muß ich der Kürze wegen, und weil hier blos nur das Chymiſche dieſer Kunſt

angezeigt werden kann, auf diejenigen Schriften verweiſen, welche Herr Weigel in ſeinem Grundriſſe der reinen und angewandten Chymie §. 1207. g. angeführet hat, zu deren Anzahl ich noch hier das Dictionnaire portatif des arts & métiers To. III. p. 89 ſſ. ingleichen des Herrn von Pfeifers Manuf. und Fabrik. Deutſchl. Th. I. S. 456 ff. ſetzen will.

Wenn das Papier durchaus gefärbt ſeyn ſoll, ſo werden nicht nur ſchlechte befleckte und gefärbte Lumpen darzu genommen, ſondern auch die Farbe ſelbſt dem Zeuge in der Stampfmühle oder im Holländer zugeſetzt. Man kann dieſelben im Winter nicht machen, weil der Froſt die Farbe verändert. Die Weiße des feinſten Papiers erhöhet man durch zugeſetzte blaue Farbe, wodurch man zugleich das Gelbwerden deſſelben verhindert. In Holland ſcheint man ſich hierzu der mit Waſſer und weißer Stärke eingerührten Smalte zu bedienen, wie es wenigſtens die von Hrn. Beckmann (Anleit. zur Technologie, Gött. 1780. S. 119.) darinnen bemerkte Spur von Arſenik wahrſcheinlich macht. In Angoumois aber giebt man dem Papiere das bläulichte Anſehen durch eine Art von Berlinerblau, welches aber erſt dem bereits zum Verarbeiten in der Bütte, einem walzenförmigen ſehr weiten Faſſe, fertig ſtehenden mit Waſſer vermiſchten und, wie gewöhnlich, angeordneten Ganzzeuge zugeſetzt wird.

Aus dieſer Bütte ſchöpft man den mit Waſſer bis zum Anſehen der Molken verdünnten Zeug vermittelſt der Form, das iſt, eines mit einem befirnißten Rahmen eingefaßten ſehr engen meſſingenen Drathgitters, durch deſſen feine Zwiſchenräumchen das Waſſer ſogleich ablaufen, und auf deſſen Fäden ſich der rückſtändige Brey durch ſanftes Hin- und Herſchütteln gleichförmig vertheilen und zu einem Bogen vereinigt werden kann, den man nach ſattſamer Abtröpflung über und zwiſchen Filze legt, und wenn hundert und ein und achtzig dergleichen Bogen zwiſchen hundert und zwey und achtzig ſolchen Filzen zu einem Pauſchte angehäuft worden

ſind,

ſind, um die meiſte Feuchtigkeit zu vertreiben, preßt, ſodann aus den Filzen heraus und von einander wegnimmt, und auf härenen oder aus den Bedeckungen der Kokusnüſſe bereiteten Seilen, die man der Reinlichkeit wegen hierzu wählt, vollends trocknet.

Nach dem Trocknen iſt das Löſch- und Druckpapier, deſſen man ſich auch in der Chymie zum Durchſeihen bedient, völlig fertig. Das Schreibepapier hingegen wird in eine aus Schafbeinen, Leder oder Pergament mit Waſſer bereitete und ſattſam geläuterte Leimbrühe, die, weil ſich ſonſt das Papier runzelt, nicht allzuheiß ſeyn muß, getaucht, damit ſeine ſaugenden Zwiſchenräumchen vollgefüllt und das Fließen der darauf zu ſchreibenden Buchſtaben verhindert werde. Man ſetzt entweder der Leimbrühe Alaun zu, oder man zieht auch das geleimte Papier durch Alaunwaſſer, damit man der Fäulniß des Leimes und dem Uebelgeruche begegne, welchen ſonſt das Papier davon erhalten würde. Dieſes aber wird nach dem Leimen gepreßt, dann aufgehangen und getrocknet und endlich entweder vermittelſt eines Glättſteines oder durch Hämmer geglättet.

Auf dasjenige Papier, welches nur auf einer Seite gefärbt erſcheinen ſoll, wird die mit Gummiwaſſer vermiſchte Farbe auch nur auf einer Seite aufgetragen, nachdem es, ohne geleimt worden zu ſeyn, vorher mit Waſſer angefeuchtet worden iſt, damit es die Farbe um deſto gleichförmiger annehme. Das auf einer Seite vielfärbig erſcheinende oder ſo genannte türkiſche Papier wird ebenfalls ungeleimt und angefeuchtet auf einem wie Gallerte dicken Traganthſchleime, auf deſſen Oberfläche man blaue, gelbe, grüne und rothe Farben hingetröpfelt und vermittelſt eines meſſingenen Drathkammes in gezahnte oder vermittelſt einer Feder in bogenförmige Zeilen neben einander hin ausgedehnet hat, ausgebreitet, gegen die Farben gedruckt, herausgezogen, auf Leinen getrocknet, mit Seife überſtrichen und mit dem Glättſteine geglättet. Zu der rothen Farbe wird das Florentinerlack, zur gelben das Operment, zur blauen der reine oder

der mit Kreide verſetzte Indig, und zur grünen Farbe die Vermiſchung von Blau und Gelb gebraucht. Alle dieſe Farben werden für ſich allein mit Fiſchgalle vermengt und mit ſtarkem Branntwein feingerieben.

Die Pappe, welches eine Art von dickerm Papiere iſt, wird in die geformte und in die zuſammengeleimte eingetheilt. Die geformte bereitet man aus unnützen Papieren und Papierſtreifen, die man ebenfalls in einen Brey verwandelt und auf eine ähnliche Art, wie den Papierbrey, verarbeitet. Die zuſammengeleimte Pappe hingegen wird aus verſchiedenen über einander oder auch auf geformte Pappe geklebten Bogen Papier, ſo wie die Spielkarten, bereitet.

Das unbrauchbar gewordene alte Papier, worauf gedruckt worden iſt, hat Herr Claproth wieder zu Papier zu machen erfunden. Er empfiehlt daſſelbe mit Walkererde, welche die Farben hinwegnimmt, auf der Stampfmühle zu halbem Zeuge, und ſodann auf dem Holländer zu Ganzzeuge zu bearbeiten. L.

Papinianiſche Maſchine. Machina, Olla, Catinus, Digeſtor *Papini. Digeſteur de Papin.* So nennt man, ſeinem Erfinder, Dionyſius Papinus, (ſ. deſſen New digeſtor, Lond. 1681. 4. und die Fortſetzung dieſer Schrift ebend. 1687. 4.) einem Schüler des berühmten Boyle zu Ehren, ein walzenförmiges kupfernes inwendig verzinntes Gefäße, auf welches man vermittelſt einer ſtarken eiſernen Schraube einen Deckel befeſtiget, nachdem man um den Rand derſelben einen Ring von Pappe gelegt hat, um ſelbiges deſto genauer verſchließen zu können. Man kann in demſelben das Waſſer zu einem ungemein hohen Grade erhitzen und in kurzer Zeit die härteſten Körper erweichen und auflöſen. Am ſicherſten wird es, damit es nicht zu leicht während der Erhitzung zerſpringt, aus getriebenem Kupfer bereitet. (S. Mém. ſur l'uſage oec. du dig. de Papin donné au Public par la Soc. des belles Lettres etc. de Clermond-Ferrand, 1761. 8. und im Auszug im

Leipz.

Leipz. Intelligenzbl. 1763. no. XI. Art. 10. 2.) Herr Wilke (Svenſk. Vetenſk. Acad. Handl. 1773. und in Crells neueſt. Entdeck. Th. I. S. 88.) hat es noch mehr zu ökonomiſchen Abſichten eingerichtet. Auch verdient wegen der in dieſem Gefäße vorgenommenen Verſuche vorzüglich Herrn Zieglers Schrift de dig. Papini, Baſ. 1768. 4. nachgeleſen zu werden. L.

Pelican. Pelicanus. *Pélican.* Es iſt ein aus einem einzigen Stücke beſtehendes gläſernes Brennzeug mit einem tubulirten Helme oder Hute, aus welchem zwey einander entgegengeſetzte und auf eine ſolche Art zurückgekrümmte Schnäbel herausgehen, daß ſie ſich wieder in den Bauch des Kolbens öffnen. Dieſes Gefäße iſt zum Beſten einer ununterbrochenen Deſtillirung und Cohobirung, welche die Chymiſten Circuliren heißen, ausgedacht worden. Es ſteigen auch wirklich die flüchtigen Theile derjenigen Subſtanzen, welche man in dieſes Gefäße thut, in den Helm, und werden in der Folge genöthiget wieder in den Kolben zurückzukehren, und dieſes erfolgt ununterbrochen und ohne daß der Laborante jemals genöthiget wird die Fugen der Gefäße aufzumachen und wieder zu verkleben.

Wiewohl alſo aus dieſem Grunde der Pelican ein ſehr bequemes Werkzeug zu ſeyn ſcheint, ſo iſt es dennoch ſehr wenig im Gebrauch, und wird jetzt ſogar aus der Acht gelaſſen, weil entweder die neuern Chymiſten nicht ſo viel Geduld als die ehemaligen zur Anſtellung lange fortzuſetzender Verſuche haben, oder weil ſie finden, daß zwey Phiolen, deren eine der andern zum Stöpſel dient, und die man Circulirgefäße (vaſa circulatoria, *vaiſſeaux de rencontre*) nennt, eben dieſe Dienſte leiſten.

Pflanzen. S. Naturreiche.

Pflanzenharze. S. Harze.

Pflanzenmilch. S. Milch, vegetabiliſche.

Pflanzenſäfte. Succi plantarum. *Sucs de plantes.* Man zieht aus verſchiedenen friſchen Pflanzen die Säfte, um die weſentlichen Salze daraus zu erhalten und anderer mehrerer Nutzungen in der Arzneykunſt wegen, man mag dieſelben nun, ſo wie ſie ſind, einnehmen laſſen, oder ſie in Syrupe und in Extracte verwandeln.

Die allgemeine Art, wie man dieſe Säfte gewinnt, beſtehet darinnen, daß man die Pflanze in einem marmornen Mörſel ſtößt und ſie hierauf (in einem leinenen Beutel) unter die Preſſe bringt. Es kömmt ein trüber und grüner Saft heraus, welchen man gemeiniglich, wie wir ſogleich ſagen werden, abkläret.

Nicht aus allen Pflanzen laſſen ſich die Säfte mit gleicher Leichtigkeit ausziehen. Einige enthalten auch, wenn ſie friſch ſind, ſo wenig davon, daß man genöthiget iſt, wenn man ſie ſtößt, etwas Waſſer hinzuzuſetzen, ohne welchen Handgriff man wenig oder gar keinen Saft auf der Preſſe erhalten würde. Andre können, ohnerachtet ſie ſehr häufig damit verſehen ſind, wegen der großen Menge von Schleim, welchen ſie im Ueberfluſſe enthalten, keine größere Menge geben. Denn dieſer Schleim giebt ihrem Safte eine ſolche Klebrigkeit, daß ihn dieſe verhindert zu fließen. Auch dieſen Pflanzen muß man, wenn man ihren Saft erhalten will, Waſſer zuſetzen. *)

Die

*) Es iſt in Rückſicht derer Pflanzenſäfte, welche man, um ſie von den eingedickten zu unterſcheiden, dünne zu nennen pflegt, zu merken, daß man ſolche nicht nur durch das Auspreſſen, ſondern auch durch das Einſchneiden und Zerbohren der Rinde aus friſchen Vegetabilien erhält, wie z. B. den Birkenſaft. Die ausgepreßten Pflanzenſäfte werden nicht nur für ſich als ein Gemenge der wirkſamen Beſtandtheile der Pflanze ſogleich gebraucht, ſondern auch einige derſelben wegen der Kryſtalliſirung des weſentlichen Salzes, das ſie enthalten, abgedampft, oder, um ſie vor der entkräftenden Verderbniß zu ſchützen, entweder für ſich zu Extracten, oder mit zugeſetztem Zucker zu Syrupen und Conſerven eingedickt, oder endlich auch unverändert als Auflöſungsmittel anderer

Sub-

Die auf dieſe Art durch ein mechaniſches Mittel aus den Gewächſen erhaltenen Säfte ſind eigentlich zu reden keiner von ihren Beſtandtheilen, ſondern vielmehr eine Zuſammenhäufung von allen den nächſten Beſtandtheilen der Pflanzen, welche in dem Waſſer auflöslich ſind, dergleichen der auszugartige ſeifenhafte Stoff, die ſchleimige Subſtanz,

der

Subſtanzen, wie z. B. zur Auflöſung des Eiſens der Quitten- und Aepfelſaft, angewendet. Man preßt demnach aus ſehr verſchiedenen Pflanzen und aus verſchiedenen Theilen derſelben Säfte aus, und dieſes kann ohnmöglich auf einerley Weiſe geſchehen. Friſche Kräuter, die gehörig ſaftig ſind, müſſen vor dem Zerquetſchen und Preſſen mit Waſſer gewaſchen werden und dann wieder abtröpfeln; zähe und klebrige Wurzeln aber, wie die Alant- und Wallwurzel und fleiſchichte Früchte, die etwas hart ſind, müſſen vorher zerſchnitten, ausgekernt und auf einem Reibeiſen zerrieben werden. Dünnhäutige Früchte brauchen nicht geſchält zu werden; aber diejenigen, welche wie die Zitronen ein ſehr ſcharfes Oel in ihrer Schale enthalten, erfordern dieſes. Man zieht öfters die unreifern Früchte den reifern vor, weil ſie mehreren und haltbarern Saft geben. Saftige und ſäuerliche Früchte zerdrücket man blos mit den Händen. Sonſt wird das Zerquetſchen, wie oben gedacht worden, in einem ſteinernen Mörſel und zwar mit einer hölzernen Keule verrichtet; zähſäftigen Vegetabilien, wie der Cichorienwurzel, ingleichen wenigſaftigen Pflanzen, wie der Salbey und dem Feldkümmel, ſetzt man bey dem Quetſchen Waſſer zu. Gewürzhafte und kreßartige Pflanzen müſſen nach dem Quetſchen ſogleich ausgepreßt werden; hingegen alle diejenigen, welche keinen beſonders ſtarken Geruch haben, können ohne Schaden, und zwar ſüßere nur einige Stunden, andere aber eine ganze Nacht hindurch ſtehen, und geben alsdenn einen häufigern Saft. Das Zerquetſchen ſelbſt muß nur ſo weit getrieben werden, bis man einen gröblichen Brey erhalten hat, damit nicht zu viel von dem Zellgewebe der Pflanzen dem Safte ſich mit beymiſche. Sehr weichen Früchten und Beeren ſetzt man mit Nutzen bey dem Auspreſſen reingewaſchenen Häckerling oder Spreu zu. Die ausgepreßten Säfte aber ſelbſt werden in Rückſicht ihrer Conſiſtenz und ihres Geſchmackes in wäßrige, ſchleimichte und ſaure eingetheilt.

L.

der Grundſtoff des Geruchs, alle ſalzartigen und zuckerartigen Subſtanzen ſind, welche alle zuſammen in dem zum Wachsthume der Pflanze erforderlichen Waſſer aufgelöſet ſind. Eben dieſe Säfte ſind noch überdies mit einem Antheile von harzichter Subſtanz und mit dem grünfärbenden Theile, welcher faſt in allen Pflanzen von einer harzichten Natur iſt, angefüllt. Da dieſe beyden letztern Subſtanzen in dem Waſſer nicht auflöslich ſind, ſo ſtecken ſelbige nur zwiſchen den andern in dem Safte aufgelöſten Grundſtoffen, und machen folglich, daß der Saft ein trübes Anſehen annimmt. Nichtsdeſtoweniger hängen ſie bis auf einen gewiſſen Punct und mit den mehreſten Säften ſo feſte zuſammen, daß man ſie durch das bloße Durchſeihen nicht davon ſcheiden kann.

Man muß demnach, wenn man die Säfte abklären will, zu einigen Vorarbeiten ſeine Zuflucht nehmen, die man zur Erleichterung des Seihens vorher anſtellen muß. Die nicht ſehr ſchleimigen ſauren Säfte klären ſich gewiſſermaßen von ſelbſt ab. Sie brauchen hierzu nichts als nur eine Zeit Ruhe oder eine leichte Wärme. Die mehreſten Säfte der ſchaarbockwidrigen Pflanzen, welche im Ueberfluſſe ſalzartigflüchtige Beſtandtheile beſitzen, können durch das bloße Eintauchen in kochendes Waſſer *) zum Durchſeihen geſchickt gemacht werden; und da ſie, wenn ſie auf dieſe Art im Waſſerbade erhitzt werden, in verſtopften Flaſchen befindlich ſeyn können, ſo kann man mit leichter Mühe ihren flüchtigſalzartigen Beſtandtheil, in welchem ihre Kraft vorzüglich wohnt, erhalten. So iſt auch die Gährung ein ſehr wirkſames Mittel zur Abklärung der Säfte, die zu ſelbiger geſchickt ſind. Denn jede Feuchtigkeit, welche gegohren hat, hellet ſich nach überſtandener Gährung auf. Da es aber bey den meiſten Säften nicht ſchicklich iſt, daß man ſie gähren läßt,

*) Welches Eintauchen man ſo lange wiederholt, bis der Saft recht warm geworden und die unauflöslichen Theile gerinnen, da man ſelbigen ſodann erkalten läßt und durchſeihet. L.

läßt, und da überdieſes viele davon nur in eine ſehr unvollkommene Gährung kommen würden, ſo bedient man ſich zu ihrer Abklärung dieſes Mittels nicht leicht.

Das gebräuchlichſte und zugleich bey denen Säften, welche eine gewiſſe Menge Schleim enthalten, unentbehrlichſte Mittel iſt das Sieden mit dem Eyweiße. Dieſe Materie, welche die Eigenſchaft beſitzt in dem ſiedenden Waſſer zu gerinnen, ingleichen ſich mit dem Schleime zu vereinigen, bemächtiget ſich des letztern, bringt ſelbiges mit ſich zum Gerinnen, ſcheidet ihn auf die Art von der Feuchtigkeit und nimmt mit ſich in Geſtalt eines Schaumes den größten Theil der harzigen und ſatzmehlartigen Theile fort, welche die Durchſichtigkeit des Saftes trübten; und da diejenigen, welche nach dieſem Aufſieden mit dem Eyweiße zurückbleiben, nicht mehr durch den Schleim zurückgehalten werden, ſo können ſelbige in der Folge ſehr leicht durch das Seihen abgeſondert werden. *)

Beynahe alle Pflanzenſäfte enthalten, vorzüglich vor ihrer Abklärung, eben die Grundſtoffe wie die Pflanze ſelbſt, weil bey der Operation, durch welche man ſie auszieht, keine Zerſetzung geſchieht, und weil alles in Rückſicht ſeiner Natur in eben dem Zuſtande bleibt, den der Saft in der Pflanze hatte. Die in dem Safte enthaltenen Grundſtoffe werden blos von den gröbſten, erdigen, öligen und harzigen Theilen geſchieden, welche den feſten Stoff bilden, der unter der Preſſe zurückbleibt. Dieſe Säfte haben demnach völlig ebendieſelben Kräfte, wie die Pflanzen, woraus man ſie gezogen hat, wenn ſie nämlich gut bereitet worden ſind. Uebrigens ſieht man leicht, daß ſie in Rückſicht ihrer Natur und in

Rückſicht

*) Das Abklären der Pflanzen durch Eyweiß, welches bisweilen Statt finden kann, z. B. wenn es um die weſentlichen Salze der Pflanze zu thun iſt, iſt nicht ſo oft zu unternehmen, als angerathen wird, indem nicht allein die erdichten und ſchleimichten, ſondern auch oft ſehr heilſame, ölichte und harzichte Theile geſchieden werden, welches z. B. bey Bereitung der Extracte ihrer Wirkſamkeit nachtheilig iſt. Pörner.

Rückſicht der Verhältniſſe von den Grundſtoffen, womit ſie angefüllet ſind, eben ſo ſehr von einander verſchieden ſeyn müſſen, als es die Pflanzen ſind, welche ſelbige geben. *)

Pflanzenſäuren. S. Säuren, vegetabiliſche.

Pflanzenſalze. S. Salze, vegetabiliſche in dem Artikel Salze.

Pflaſter. Emplaſtra. *Emplâtres.* Pflaſter nennt man diejenigen pharmacevtiſchen und zum äußerlichen Gebrauch am thieriſchen Körper beſtimmten Bereitungen, welche in der Kälte ſo hart und trocken ſind, daß man ſie, ohne die Finger zu verunreinigen, angreifen kann, die ſich aber bey gelinder Wärme zu einer ſo zähen Maſſe erweichen laſſen, daß ſie nicht nur an der Haut leicht ankleben, ſondern ſich auch auf Leder oder Leinwand dünne aufſtreichen laſſen. Man theilet die Pflaſter in Rückſicht des Grundtheiles, welcher ihnen die gedachte Conſiſtenz giebt, in Bleypflaſter (Emplaſtra ſaturnina) und in Wachspflaſter (Emplaſtra cerodea) ein. Jene haben ihre Feſtigkeit von der eingedickten Auflöſung eines Bleykalches in einem ausgepreßten milden Oele, dieſe aber von dem Wachſe, oder Harze und Talge. Beyde enthalten außer dieſem Grundtheile auch öfters Pflanzenpulver, Harze, Pech, Schleime, Gummi, Kampher, Balſame, Oele, Seiſe, Queck-

*) Wenn man die Pflanzenſäfte, die ſo leicht in Gährung gerathen und alsdenn unwirkſam werden, in flüſſiger Geſtalt mit Beybehaltung ihrer Kräfte aufbewahren will, ſo muß man ſelbige in Flaſchen füllen, mit einem nicht leicht ranzicht werdenden ausgepreßten milden Oele, dergleichen das reinſte Olivenöl iſt, übergießen, die Flaſchen wohl verſtopfen und endlich an einem kühlen Orte aufheben. Saure und aus unreifen Früchten gepreßte Säfte, z. B. der Citronenſaft, halten ſich auch ohne die Begießung mit Oele ſehr lange, wenn nur die Flaſche voll und wohl verſtopft iſt. Auch das Ausfrieren und Eindicken ſind Hülfsmittel zu ihrer Erhaltung. L.

Queckſilber, Zinkkalche, metalliſche Salze u. ſ. w. als ſolche Zuſätze, die der Grund von ihrer verſchiedenen Wirkſamkeit ſind.

Bey der Bereitung der Bleypflaſter muß man zuerſt das beſte Verhältniß des Oeles gegen den Bleykalch wiſſen, welcher darinnen aufgelöſet werden ſoll. Nach Herrn Hagens Erfahrungen (ſ. deſſen Lehrb. der Apothekerk. zweyte Ausgabe §. 516. S. 769.) erfordern zween Theile reines Bleyweiß oder Schieferweiß einen Theil, ein Theil Mennige ohngefähr anderthalb Theile, und ein Theil Bleyglötte zwey Theile Oel. Gemeiniglich ſchüttet man den Bleykalch zugleich mit dem kalten Oele in einen kupfernen Keſſel, deſſen Boden rund ausgetrieben ſeyn muß, damit nicht nur die Erhitzung, ſondern auch das Aufrühren des Gemenges um deſto gleichförmiger geſchehen kann, und giebt unter beſtändigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel, wodurch man den ſonſt ſinkenden Bleykalch immer in dem Oele ſchwebend erhält *) und ſeine Vereinigung mit dem Oele befördert, ſo viel Feuer, daß das Oel ins Sieden kömmt. Weil es aber hierbey leicht verſehen werden kann, daß das Oel ſich zu ſtark erhitzet und das Pflaſter folglich anbrennt und braun wird, ſo mäßiget man während dem Kochen die Erhitzung von Zeit zu Zeit durch etwas hinzugegoſſenen deſtillirten Eſſig oder etwas reines Waſſer, worinnen man auch die Salze, welche zu manchen Pflaſtern kommen, aufzulöſen pflegt. Man muß aber bey dem Hinzugießen dieſer Feuchtigkeiten während dem Kochen ſehr vorſichtig ſeyn, und, noch ehe der vorige Antheil völlig verdampft iſt, wieder neue hinzuſetzen. Denn wenn dieſes bereits erfolgt iſt, ſo hat das Oel auch eine ſo ſtarke Hitze angenommen, daß es die nun hinzugeſetzte Feuchtigkeit auf einmal mit Gefahr des Arbeiters und mit großem Geräuſche und Umherſpritzen in Dünſte

*) Man erhält dieſes auch dadurch in etwas, wenn man den Bleykalch vorher mit etwas deſtillirtem Eſſige abreibt. L.

Dünſte verwandelt, und daß ſogar ein Theil der Maſſe, welche ſogleich ſtark aufſchwillt, überläuft, ehe man den Keſſel vom Feuer heben kann, das Uebrige aber davon nur ein ſchlechtes braunes Pflaſter giebt. Wenn man demnach aus dem nicht mehr in gebogenen Wolken, ſondern gerade aufſteigenden Dampfe der Miſchung, aus der verminderten Menge der aufſteigenden Blaſen, und daraus, daß ein Tropfen der Maſſe auf glüenden Kohlen ohne Kniſtern abbrennt, wahrnimmt, daß die vorher hineingegoſſene Feuchtigkeit bereits größtentheils oder wohl gar völlig verdampft iſt, ſo thut man, der Gefahr des Ueberlaufens wegen, am beſten, den Keſſel vom Feuer zu entfernen, und ſogar, wenn alle Feuchtigkeit verdunſtet wäre, dadurch, daß man ihn in kaltes Waſſer ſetzt, etwas abzukühlen, ſodann die neue Feuchtigkeit hinzuzugießen und endlich wieder über das Feuer zu ſetzen. Wenn man nun aus der beym Umrühren erfolgten Ausbleichung der Farbe, aus den entſtehenden großen Blaſen, die den Seifenblaſen gleichen, aus dem ſich verlierenden eigenen Geruche des Baumöls, ferner aus dem gleichförmigen Anſehen der ganzen Maſſe und daraus, daß ſich, wenn man etwas davon in kaltes Waſſer wirft, ſelbiges, ohne an den Fingern anzuhängen, wie ein weiches Wachs ziehen läßt, erſieht, daß ſich der Bleykalch ſattſam aufgelöſet habe, ſo läßt man die etwa noch vorhandene wäſſerige Feuchtigkeit vollends verdampfen und ſetzt ſodann das Wachs oder die übrigen Ingredienzien darzu. Dieſes iſt alſo das gewöhnliche Verfahren die Bleypflaſter zu bereiten. Indeſſen hat Herr Schönwald (ſ. Hagen a. a. O. S. 770.) gefunden, daß man bey der Bereitung derſelben weit geſchwinder zum Zwecke kömmt und auch ein viel weißeres Pflaſter erhält, wenn man vorhero das Oel über dem Feuer bis ſo weit erhitzet, daß es anfängt zu verdampfen und alsdenn erſt den recht feingeſtoßenen Bleykalch unter beſtändigem Umrühren in das vom Feuer entfernte ſiedende Oel hineinwirft, da denn unter einem ſtarken Aufſteigen der Vermiſchung die Auflöſung des Bleykalches ſehr geſchwind erfolget.

erfolget. Da die Bleypflaſter, je länger ſie liegen, auch immer härter und ſpröder werden, ſo thut man wohl, um ſie geſchmeidiger zu erhalten, wenigſtens unter jedes Pfund derſelben ein Loth Wachs zu ſetzen, welches aber, ſo wie die Seife, erſt alsdann hinzugethan werden darf, wenn die Pflaſtermaſſe ſchon ihre gehörige Dicke hat.

Die Bereitung der Wachspflaſter iſt weit leichter. Man läßt das Fett, das Wachs, das gemeine Harz u. ſ. w., welche als Grundtheile darzu genommen werden, über dem Feuer ſchmelzen, ſetzt hierauf der bereits fließenden Maſſe die ausgepreßten Oele und diejenigen ſchmelzbaren dickflüſſigen Ingredienzien zu, welche noch einige flüchtige Theile beſitzen, dergleichen z. B. der Terpenthin iſt. Hierauf thut man, wenn dergleichen darzu genommen werden, die angewärmten Abkochungen, Schleime und aufgelöſeten Extracte, die in Eſſig oder beſonders vorher in Terpenthin aufgelöſeten feingepülverten riechbaren Gummiharze, als Ammoniakgummi, Mutterharz *) u. ſ. w. hinzu; und, nachdem die Feuchtigkeit ſattſam verdampfet iſt, miſcht man unter die bereits vom Feuer hinweggenommene und minder heiße Maſſe unter beſtändigem ſtarken Umrühren die feinen trockenen Pulver, das getödtete Queckſilber, die ätheriſchen Oele, den Safran, den mit Weingeiſt abgeriebenen Kampher, **) mit einem Worte die flüchtigern Dinge; welche

 Ordnung,

*) Bey der Auflöſung dieſer Harze im Terpenthin muß man vorzüglich dahin ſehen, daß der Terpenthin alsdann nicht zu heiß iſt, wenn man die Harze hineinthun will, weil ſie ſonſt gerne in Knoten zuſammenfahren; wie man denn auch die Auflöſung ſelbſt vorſichtig und nicht zu warm mit dem Pflaſter vermiſchen muß, weil, wenn Schleime und Extracte darinnen ſind, leichtlich ſonſt eine Gerinnung erfolget. L.

**) Man muß zu dem Kampher, den man mit Weingeiſte abreibt, ja nicht zu viel von dieſem Auflöſungsmittel gießen, ſondern ſo viel als möglich ſuchen, den Kampher in Geſtalt eines trockenen Pulvers vorzüglich unter ſolche Pflaſter zu bringen,

Ordnung, in Zuſetzung dieſer Subſtanzen, man auch bey den Bleypflaſtern zu beobachten hat.

Die fertigen Pflaſter zertheilet man hierauf in Stücken, aus denen man durch Kneten und Dehnen unter dem Waſſer, wodurch man ſie erweichet (Malaxiren), und welches bey ſchleim-, gummi- und extracthaltigem Pflaſter nicht zu lange fortgeſetzt werden muß, und durch Ausrollen auf einem glatten naßgemachten Brete oder Steine Stangen oder Rollen von gehöriger Dicke und Länge (Magdaleones) bereitet.

Die Vorſchriften zu den mancherley üblichen Pflaſtern müſſen in den Apothekerbüchern nachgeſehen werden. Es iſt derſelben eine beträchtliche Anzahl in den Apotheken vorhanden, die aber füglich auf einige wenigere herabgeſetzet werden kann. L.

Phiolen. Phialae. *Matras; Fiole.* Es ſind Flaſchen mit einem kleinern oder längern Halſe, deren man ſich ſehr in der Chymie bedient, um Digerirungen und Einbeizungen darinnen anzuſtellen. Die Phiolen dienen auch oft genug als Vorlagen. Die Geſtalt der Phiolen iſt verſchieden. Es giebt einige mit einem kugelrunden Bauche, und dieſes ſind die gewöhnlichen Phiolen. Andere ſind auf dem Boden platt. Man nennt ſelbige **Setzphiolen** (Matras à cul plat). Andere endlich haben die Geſtalt wie Eyer, und werden auch **philoſophiſche Eyer** (Ova philoſophica, *Oeufs philoſophiques*) genennet. Nach Beſchaffenheit der anzuſtellenden Operationen wählt man eine oder die andern Arten von Phiolen. Die bequemſten unter allen ſind, wenn man keine allzugroße Menge Materie bearbeitet, diejenigen dünnen gläſernen Fläſchchen, welche man unter dem Namen der **Arzneygläſer** oder **Nonnengläſer** (Fioles de médecine) kennt, weil dieſe Gläſer wohlfeil ſind, weil ferner das Glas

darzu

bringen, welche Harze enthalten, weil ſonſt der Weingeiſt die Harze wieder auflöſet, und die Pflaſter ſchmiericht werden. L.

darzu von einer ziemlichen Güte iſt, und endlich weil man ſelbige bis zum Sieden der in ihnen enthaltenen Feuchtigkeit ſchnell erhitzen kann, ohne ſehr befürchten zu dürfen, daß ſelbige ſpringen. Dieſen Vortheil haben ſie von ihrer geringen Dicke. Es iſt ſehr nützlich in einem Laboratorium immer einen guten Vorrath von ſolchen Gläſern von allerley Größe zu haben. Man bedient ſich derſelben faſt unaufhörlich. S. Gefäße.

Phlegma. Phlegma. *Phlegme; Flegme.* Die Chymiſten haben den Namen Phlegma dem wäſſerigſten Theile gegeben, welchen man aus verſchiedenen Körpern durch das Deſtilliren oder auf eine andere Art erhält.

Man muß in Rückſicht des Phlegma bemerken, daß es oft nichts anders als überflüſſig beygemiſchtes Waſſer iſt, welches in den Gemiſchen, woraus man es erhält, in keinem verbundenen Zuſtande war. Von dieſer Anzahl ſind die Arten Phlegma, welche man aus allen vegetabiliſchen und thieriſchen Materien, die keinen ſo flüchtigen Beſtandtheil enthalten, der bey einem die Siedehitze des Waſſers nicht erreichenden Grade übergehen könnte, durch das Deſtilliren im Waſſerbade erhalten kann. Dieſe Arten von Phlegma, welche blos von der Abtrocknung herrühren, ſind beynahe nichts anders als reines Waſſer, das Waſſer des Wachsthums. Ganz anders verhält es ſich mit demjenigen Waſſer, welches in den Körpern in einem verbundenen Zuſtande war, wie z. B. dasjenige, welches man bey der Deſtillirung der Oele gewinnt. Weit gefehlt, daß dieſes Phlegma reines Waſſer ſeyn ſollte, ſo iſt ſelbiges vielmehr noch mit einer merklichen Menge der Beſtandtheile des Gemiſches vermengt und ſogar vereiniget, und erfordert weitere Arbeiten, und vorzüglich die Hülfe der Zwiſchenmittel, um von den Gemiſchen gänzlich geſchieden zu werden.

Eben dieſes muß man von dem überflüſſigen und zugleich an gewiſſen Subſtanzen hängenden Waſſer behaupten, vornehmlich wenn dieſe Subſtanzen flüchtig ſind. Dergleichen

chen iſt dasjenige, in welchem die flüchtigen Alkalien und die meiſten Säuren aufgelöſet ſind. Man kann vermittelſt des Deſtillirens von dieſen ſalzartigen Stoffen einen guten Theil ihres Phlegma oder überflüſſigen Waſſers abſondern, welches man **Entwäſſern** oder **Dephlegmiren** heißt. Allein das Phlegma, was man von ihnen abſondert, iſt niemals reines Waſſer. Es enthält allezeit eine gewiſſe Menge ſalzartiger Materien, mit welchen es anfänglich vermiſcht war.

Man ſieht demnach, daß das Wort **Phlegma** überhaupt den von verſchiedenen Körpern geſchiedenen wäſſerigen Theil bezeichne, daß es aber ſelten reines Waſſer ſey, und daß die Arten des Phlegma nach Beſchaffenheit der Subſtanzen verſchieden ausfallen, aus denen man ſelbige gezogen hat.

Phlogiſton. S. Brennbares.

Phosphor; Phosphorus; Leuchtſtein, engliſcher oder Kunkeliſcher.

Phosphorus Anglicanus ſ. *Kunckelii. Phosphore d'Angleterre* ou *de Kunckel.* Den Namen **Phosphor** oder **Phosphorus** giebt man überhaupt allen Subſtanzen, welche im Stande ſind im Dunkeln Licht zu verbreiten; dergleichen die leuchtenden Inſecten und Würmer, *) das faule Holz, **) die Diamante,

*) Wie z. B. die **Johanniswürmer** (Lampyrides noctilucae), die **leuchtenden Springkäfer** (Elater noctilucus und phosphoreus), die **Laternenträger** (Fulgorae), die **Seefeder** (Pennatula phosphorea), die **kleinen leuchtenden Seewürmer** (Nereides noctilucae), die **Bohrmuſcheln** (Pholades), und die **Augen des Geſchlechts der Katzen** (Felis Linnaei). Man kann dieſelben mit Herrn Weigel (Grundr. der Chymie §. 307.) füglich **lebende Phosphore** nennen. L.

**) Dieſes rührt von einem leuchtenden Mooſe (Byſſus phosphorea L.) her. So leuchtet auch das faule Fleiſch, (ſ. Boyle Phil. Transact. no. 89. Beel Ebend. no. 125.) und geſchüttelte Eidotteneyer. (Gründel im Naturf. St. III. S. 218. ff.) L.

mante, *) wenn ſie der Sonne oder einem ſtarken Lichte ausgeſetzt worden ſind, der bononiſche Stein und gewiſſe Spathe ſind, wenn ſie calciniret worden. Die Wirkungen aller dieſer phosphoreſcirenden oder leuchtenden Materien rühren von der Elektricität oder von einigen Wirkungen des Lichtes her. Ich werde von ſelbigen in dem folgenden Artikel handeln. Derjenige Phosphorus, von welchem die Rede in dieſem Artikel iſt, beſitzt eine von jenen ganz verſchiedene Natur. **) Er iſt nicht nur eine im Dunkeln leuchtende, ſondern auch eine entzündliche und brennende Subſtanz; eine Verbindung des Brennbaren mit einer Säure von einer beſondern Natur, folglich eine Art von Schwefel.

Die Entdeckung dieſes Phosphors iſt nicht alt. Er iſt im Jahre 1677 durch einen hamburgiſchen Bürger mit Namen **Brandt** erfunden worden, welcher den Stein der Weiſen ſuchte. Da dieſe Erfindung Aufſehen machte, ſo wünſchte **Kunkel** dieſes Geheimniß zu erlangen. Er wendete ſich aus dieſer Abſicht an einen von **Brandts** Freunden, welcher **Kraft** hieß. Da aber dieſer glaubte, daß er wahrſcheinlicher Weiſe mit dieſem Phosphorus ſein Glück machen könnte, ſo behielt er das erlangte Geheimniß für ſich und verſprach ſogar dem Erfinder, daß er ſelbiges **Kunkeln** nicht mittheilen wollte. Ueber dieſe Untreue wurde **Kunkel** verdrießlich und ſehr aufgebracht, und entſchloß ſich den Phosphorus ſelbſt zu ſuchen; und wiewohl er von dem Proceſſe nichts anders wußte, als daß man Harn darzu brauche, ſo fieng er dennoch mit ſo vieler Lebhaftigkeit und Beharrlichkeit an zu arbeiten, daß es ihm endlich glückte Phosphorus zu machen. Dieſer Chymiſt eignete ſich mit

*) S. Th. I. S. 574. L.

**) Dieſer Phosphorus wurde auch Phosphorus igneus oder Pyropus, (Leibnitz Miſc. Berol. To. I. p. 92.) Lumen conſtans, (Kunkel Labor. chym. p. 660.) Noctiluca conſiſtens, gummoſa, conſtans, aerea, glacialis, (Boyle Oper. To. IV. p. 20. 74.) Phosphorus fulgurans, (Elsholz Obſ. de phoſph. Berol. 1681.) u. ſ. w. genannt. L.

ſehr gegründetem Rechte die Ehre der Entdeckung zu und wurde mit deſto mehr Grunde als einer von den Erfindern des Phosphorus betrachtet, weil er denſelben nicht wie Brandt von ohngefähr und ohne ihn zu ſuchen, ſondern nach einer in dieſer Abſicht unternommenen und ausgeführten einſichtsvollen Arbeit gefunden hatte. Kunkels Name iſt auch bey dieſem Phosphor geblieben, und die Chymiſten nennen ihn gemeiniglich Kunkels Phosphorus. *)

Der berühmte Naturforſcher Boyle iſt auch in dem Rufe geweſen, daß er ſeinerſeits die Entdeckung des Phosphors gemacht habe. Diejenigen, welche ihm die Ehre dieſer Entdeckung zuſchreiben, ſagen, daß, als er im Jahre 1679 zu London ein kleines Stückchen Phosphorus, welchen Krafft dahin gebracht hatte, um ihn dem Könige und der Königinn von England zu zeigen, geſehen und nur ſo viel gewußt habe, daß der Phosphorus aus einer zu dem menſchlichen Körper gehörigen Materie bereitet werde, derſelbe eben ſo wie Kunkel eine Arbeit, um ſelbigen zu entdecken, unternommen, und endlich das folgende Jahr darzu gelangt ſey, eine geringe Menge deſſelben zu verfertigen; daß er dieſes erſte Zeugniß von ſeiner Entdeckung in die Hände des Secretairs der königlichen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu London niedergelegt, und daß ihm dieſer einen Verſicherungsſchein darüber gegeben habe. Allein Stahl erzählt in ſeinem kleinen Werke, das man gemeiniglich die dreyhundert Verſuche nennt, daß er ſelbſt mit Kraften Umgang gehabt, und es hätte ihm ſolcher verſichert, daß er Boyle'n die Bereitungsart des Phosphorus mitgetheilet habe. Wenn ſich die Sache ſo verhält, ſo hat ſich

*) Leibnitz (a. a. O.) hat zwar dieſe Erfindung Kunkeln ſtreitig machen wollen. Man leſe aber nur die ganze Geſchichte dieſer Sache in Kunkels Lab. chym. a. a. O. und vergleiche es mit Stahl Exp. Obſ. et animadv. CCC. no. 301. p. 393. ſo wird man Kunkels Erfindung nicht mehr bezweifeln. S. auch Spielmann und Leuth diſſ. de analyſi urinae et acid. phoſph. Argent. 1781. §. 3. L.

ſich Boyle die Ehre einer Entdeckung anmaßen wollen, die ihm nicht zugehörte, und dieſes würde der Ehre dieſes übrigens ſo ſehr und mit ſo vielem Rechte berühmten Mannes höchſt nachtheilig ſeyn. Man muß aber einräumen, daß hierüber noch einige Zweifel übrig bleiben. Kraft, welcher, nach Stahls Berichte, von der Chymie nichts verſtand, und welcher an Kunkeln eine ſo offenbare Untreue begangen hatte, war bey der ganzen Sache mit dem Phosphorus nichts anders als ein Verkäufer der Geheimniſſe. Nachdem er das Geheimniß des Phosphors gekauft hatte, verkaufte er es überall, um Geld damit zu gewinnen. Man kann ſich folglich auf das Zeugniß eines ſolchen Menſchen ganz und gar nicht verlaſſen.

Inzwiſchen theilte Boyle die Bereitungsart des Phosphors einem Deutſchen mit Namen Gottfried Hankwitz mit, der ihn anfieng zu London zu bereiten. Kunkel und Hankwitz waren die einzigen, welche eine gewiſſe Menge von dem Phosphorus verfertigten, und dieſer letztere, welcher ſelbigen an alle Naturforſcher in Europa verkaufte, hatte daraus den Gegenſtand eines einträglichen Handels gemacht. Stahl ſagt, daß er auch dieſen Hankwitz gekannt habe, und betrachtet ihn als einen ſehr guten praktiſchen Chymiſten, welcher zu London ein ſehr ſchönes Laboratorium hatte.

Nichtsdeſtoweniger kamen von Zeit zu Zeit Bereitungsarten des Phosphorus zum Vorſcheine. *) Herr Hellot führt in ſeiner Abhandlung über dieſe Materie **) alles an, was man damals davon wußte: nämlich den von Boyle im Jahre 1680 bekanntgemachten Proceß, welcher ſich in den philoſophiſchen Tranſactionen no. 196. befindet; den Proceß von Kraften; denn nachdem er das Geheimniß des Phosphors vielen Chymiſten verkaufet hatte, ſo machte

*) Unter den Deutſchen hat die Bereitungsart des Phosphorus zuerſt mit bekannt gemacht Albinus Diſſ. de phoſph. liqu. et ſolid. Francof. ad Od. 1689. L.

**) S. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris 1737. p. 342. L.

er ſelbiges auch in einer kleinen Abhandlung von den verſchiedenen Arten der Phosphoren öffentlich bekannt; den Proceß des Abts de Comieres, deſſen Abhandlung in dem Mercure galant Monat Junius 1683 gedruckt worden iſt *); das Verfahren von Brandten in Hoocks Sammlung von Erfahrungen und Bemerkungen, welche im Jahr 1726 durch den Herrn Derham herausgegeben worden; das Verfahren von Hombergen, (in den alten Abhandlungen der Akademie auf das Jahr 1692.) **) welcher ſagt, daß er von Kunkeln ſelbſt den Phosphorus habe bereiten ſehen; endlich die Proceſſe, welche ſich in vieler Chymiſten und beſonders in Teichmeyers, Hoffmanns und Nieuwentyts Schriften finden.

Allein ohnerachtet aller dieſer Verfahrungsarten bereitete dennoch außer Hankwitzen kein einziger Chymiſt Phosphorus, weil man entweder die Vorſchriften darzu nicht umſtändlich genug beſchrieben, oder weil man ſie zu mühſam und zu koſtbar fand; und dieſe chymiſche Arbeit war bis zu dem Jahre 1737 immer noch in der Zahl der Geheimniſſe. In dieſem Jahre kam ein Fremder nach Frankreich, welcher verſprach, daß der Proceß der Phosphorbereitung gelingen ſollte. Die Regierung verſprach ihm für ſeinen Proceß, den er mittheilte, eine Belohnung. Die Herren Hellot, Dufay, Geoffroy, Duhamel, alle Naturforſcher und Chymiſten der Pariſer Akademie der Wiſſenſchaften übernahmen dieſen Proceß in dem Laboratorium des königlichen Gartens auszuführen. Die Arbeit gieng vortrefflich von Statten. Herr Hellot faſſete alle Umſtände mit ſeiner gewöhnlichen Genauigkeit und Deutlichkeit ſchriftlich zuſammen und machte ſie zum Stoff einer Abhandlung, welche mit den Abhandlungen der Pariſer Akademie vom Jahre 1737 gedruckt wurde, und wovon man

*) S. auch Act. Erud. Lipſ. 1684. Mai. L.

**) S. Anciens Mém. de l'Acad. des Sc. To. X. p. 84. K. L.

man in den Anfangsgründen der praktiſchen Chymie einen ziemlich weitläuftigen Auszug findet. *)

Seit der öffentlichen Bekanntmachung der Abhandlung des Herren Hellot war der Proceß des Phosphors kein Geheimniß mehr. Da aber dieſe Operation bisher mehr zum Vergnügen als zum Nutzen gedienet hat und übrigens mit vielen Koſten und Weitläuftigkeiten verbunden iſt, ſo weiß ich nicht, ob ſie damals irgend ein Chymiſte in Frankreich wiederholet habe, den verſtorbenen Herrn Rouelle ausgenommen, welcher kurz darauf ſeine chymiſchen Vorleſungen anfieng, in denen er in Gegenwart ſeiner Zuhörer die Bereitung des Phosphors unternahm. Ich war bey dieſem erſten Verſuche als Zuhörer zugegen. Herr Hellot, welcher an dieſem Verſuche viel Theil nahm, kam ebenfalls dahin und blieb während der ganzen Arbeit da. Wir brachten die ganze Nacht zu. Dieſe erſte Operation ſchlug fehl, wovon die Urſache wirklich die ſchadhaft gewordene Retorte war; allein die folgenden Jahre hat es Herrn Rouelle ſehr oft gelungen in ſeinen Vorleſungen Phosphorus zu machen.

Endlich machte der gelehrte Chymiſt Marggraf, welcher ſich ſeit einigen Jahren mit einer großen Menge Verſuche über den Phosphorus beſchäftigte, in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wiſſenſchaften **) ein neues und ſehr gutes Verfahren bekannt, nach welchem man mit leichter Mühe in kürzerer Zeit und mit wenigeren Koſten, als bisher geſchehen, eine gute Menge Phosphorus erhalten konnte.

Wenn man den Phosphorus nach dem Verfahren des Herrn Marggrafs bereiten will, ſo nimmt man eine Art von Hornbley, die man durch die Deſtillirung eines Gemenges

*) Macquers Anfangsgr. der prakt. Chym. Leipzig 1753. S. 75. ff. L.

**) Miſc. Berol. To. VII. p. 324. und in ſeinen chymiſch. Schrift. Th. I. S. 57. Den Weg zu dieſem Verfahren hatte dem Herrn Marggraf, wie er ſelbſt erzählt, Henkel gezeigt. S. deſſen Kieshiſtorie S. 1004. L.

menges von vier Pfund Mennige mit zween Pfund gepülvertem Salmiak und nach Abziehung alles des ſehr durchdringenden flüchtigalkaliſchen Geiſtes bereitet. Man vermiſcht das, was in der Retorte nach dieſem Deſtilliren übrig bleibt, d. i. das Hornbley, von welchem die Rede iſt, mit neun oder zehen Pfund eines bis zur Dicke eines Honiges gebrachten Harnes. Herr Marggraf verlangt, daß dieſer Harn gefault ſey, welches aber nach Herrn Baume's Bemerkung nicht nöthig iſt. Dieſe Vermiſchung geſchieht nach und nach in einem eiſernen Keſſel über dem Feuer mit von Zeit zu Zeit vorgenommenem Umrühren. Man thut ein halbes Pfund klargeriebene Kohlen hinzu und trocknet es ſo lange, bis alles in ein ſchwarzes Pulver verwandelt worden iſt, und thut dieſes Pulver ſodann in eine Retorte, um durch eine ſtufenweiſe verſtärkte und mäßige Hitze alle flüchtigen Producte des Harnes, das iſt, das flüchtige Alkali, das ſtinkende Oel und eine ammoniakaliſche Materie, welche ſich an den Hals der Retorte anſetzt, herauszuziehen. Man vermehrt das Feuer bey dieſem Deſtilliren nur ſo weit, daß die Retorte mäßig glüet. Es bleibt alsdenn nur eine Gattung von einem ſehr ſchwarzen und ſehr zerreiblichen Rückſtande übrig; und eben dieſer Rückſtand iſt es, welcher bey einer weit ſtärkern Hitze den Phosphorus zu liefern im Stande iſt. Man kann ihn, ehe man ihn der letzten Deſtillirung unterwirft, probiren, indem man etwas davon auf glüende Kohlen wirft. Wenn die Materie gut bereitet worden iſt, ſo ſteigt ſogleich ein Knoblauchsgeruch auf, und man ſieht eine blaue phosphoriſche Flamme, welche über den Kohlen hinſpielt und wellenförmige Bewegungen macht.

Man thut hierauf dieſe Materie in eine gute irdene Retorte, welche ein ſtarkes Feuer aushalten kann. Herr Marggraf empfiehlt hierzu die waldenburgiſchen oder die bey Kirchhayn in Sachſen verfertigten Retorten; da man aber ſelbige in Frankreich nicht kennet, ſo bedient man ſich daſelbſt der heſſiſchen, wiewohl ſie den Fehler haben, daß ſie während der Operation eine ziemlich große Menge Phos-

phorus durchgehen oder verfliegen laſſen. Sie ſind auch noch die ſicherſten, die man in Frankreich hat. Man kann auch eine neue Art von ſteinernen Retorten aus der Picardie gebrauchen, nachdem man ſich vorhero durch ein ſtarkes Hineinblaſen davon überzeugt hat, daß ſie keine Fehler haben. Man muß dieſe Retorten mit Lehme beſchlagen und ſie anfänglich nur nach und nach erhitzen.

Eine ſolche Retorte füllt man bis auf drey Viertel mit der Materie an, aus welcher man den Phosphorus erhalten will. Man ſtellt ſie in einen gemeinen Ofen, wie man ihn zum Deſtilliren aus der Retorte gebraucht, und der nur das Beſondere hat, daß er, anſtatt ſich in eine Kuppel oder gewöhnliche Reverberirofenhaube zu endigen, ſich in eine Kappe oder Haube eines Windofens endigen muß, auf welche nach Beſchaffenheit der Größe des Ofens ein vier bis ſechs Zoll weites und acht oder neun Schuh hohes Rohr geſetzet wird. Dieſe Vorrichtung iſt ſowohl, um dem Feuer eine genugſame Wirkſamkeit zu geben, als auch, um auf einmal eine hinlängliche Menge von Kohlen durch die Oeffnung der Haube hineinzubringen, nothwendig. *) An die Retorte muß eine mittelmäßige Vorlage, welche ein kleines Loch hat und halb mit Waſſer angefüllt iſt, gelegt und die Fuge wohl verklebet werden. Man bedienet ſich hierzu des gemeinen fetten Klebewerks und befeſtiget daſſelbe mit Leinwandſtreifen, auf welche ein Klebewerk von Kalch und Eyweiß geſtrichen worden iſt. Der Ausſchnitt des Ofens, durch welchen der Retortenhals herausgeht, muß auch mit Lehme wohl vermachet werden. Endlich führt man eine kleine Mauer von Ziegelſteinen zwiſchen dem Ofen und der Vorlage auf, um dieſes Gefäße ſo viel als möglich vor der Hitze zu ſichern.

Nach dieſer Vorbereitung iſt man an dem Tage, da man die Deſtillirung zu machen Willens iſt, im Stande mit dem früheſten Morgen die Arbeit angehen zu laſſen, die übrigens

*) Die Abbildung dieſes Ofens ſ. in Marggrafs chym. Schr. Th. I. Tab. 2. L.

übrigens ſehr leicht iſt. Man erhitzt die Retorte ſtufenweiſe, ohngefähr anderthalb Stunden lang; alsdenn vermehret man die Hitze bis zum Rothglüen der Retorte und bis der Phosphorus anfängt in leuchtenden Dämpfen überzugehen. Wenn die Retorte zur Gnüge glüet, ſo geht der Phosphorus in Tropfen über, die in das Waſſer der Vorlage fallen und daſelbſt geſtehen. Man unterhält dieſen Grad von Wärme ſo lange, bis man gewahr wird, daß nichts mehr übergeht. Dieſe Operation dauert ohngefähr fünf Stunden, wenn man aus einer Retorte arbeitet, in welche vier Pfund oder auch mehr gehen.

Die Vorrichtung, welche Herr **Marggraf** macht, iſt von der jetzt beſchriebenen in etwas unterſchieden. Er vertheilet die ganze Materie, welche den Phosphorus geben ſoll, in ſechs kleine Retorten, welche er in einen Ofen ſtellt, den er beſchreibet. Der Vortheil, den er dabey findet, beſtehet darinnen, daß man, wenn ja eine Retorte Schaden litte, bey einer ſolchen Vertheilung der Materie nicht alles verliert, und daß die Operation keine ſo große Hitze erfordert, weil die Retorten kleiner ſind. So viel iſt gewiß, daß dieſe Handgriffe vortrefflich und die ſicherſten ſeyn würden, wenn man viel Phosphorus machen will. Ich kann aber die Verſicherung geben, daß die eben von mir angezeigte Art ſehr bequem iſt, wenn man keine große Menge Phosphorus auf einmal zu bereiten Willens iſt; und daß mir ſolche bey den öftern Operationen, welche Herr **Baume'** und ich in unſern beſondern Vorleſungen über die Experimentalchymie angeſtellt haben, niemals fehlgeſchlagen habe.

Der Phosphorus geht bey dieſer Deſtillirung nicht rein über. Er wird von den rußigen oder kohlenartigen Materien, die er mit ſich fortreißt, ganz ſchwarz gefärbt. Allein man reiniget ihn mit leichter Mühe und macht ihn durch eine zweyte Deſtillirung oder Rectificirung ſehr weiß und ſehr ſchön. Dieſe Rectificirung wird in einer kleinen gläſernen Retorte angeſtellt, an welche man ebenfalls eine mit Waſſer halb angefüllte Vorlage legt. Sie erfordert nur eine

ſehr

ſehr gelinde Wärme, weil der einmal erzeugte Phosphorus ſehr flüchtig iſt; und da die rußigen Materien, welche ihn verunreinigen, bey dem erſten Deſtilliren nur mit Hülfe einer ſehr großen Hitze mit fortgeriſſen worden ſind, ſo bleiben ſie bey dieſer gelinden Wärme auf dem Boden der Retorte und der Phosphorus geht ſehr rein über.

Man hat die Gewohnheit ſelbigen hierauf in kleine Stängelchen zu bringen, um die Verſuche, die man damit machen will, bequemer anſtellen zu können. Man kann dieſes ſehr leicht ins Werk ſetzen, wenn man ihn in gläſerne Röhren bringt, die man in etwas mehr als lauwarmes Waſſer eintaucht. Dieſe ſehr gelinde Wärme iſt im Stande den Phosphorus flüſſig zu machen, weil er beynahe eben ſo ſchmelzbar als Unſchlitt iſt. Seine Theile vereinigen ſich wieder und nehmen die Geſtalt der Röhre an, die ihnen zur Form dient. Den auf dieſe Art in Stängelchen gebildeten Phosphorus nimmt man hernach, wenn er völlig kalt geworden und geſtanden iſt, heraus. Um denſelben aus dieſen Röhren oder Formen deſto beſſer wieder herauszubekommen, müſſen dieſelben immer mehr und mehr an Weite abnehmen (avoir de la dépouille) und eine etwas kegelförmige Geſtalt haben; und alle dieſe Arbeiten müſſen jederzeit in dem Waſſer geſchehen, damit man die Entzündung des Phosphorus vermeide.

Das von dem Herrn Hellot zur Bereitung des Phosphors bekannt gemachte Verfahren iſt im Grunde mit dem nurgedachten das nämliche. Es iſt von dieſem blos darinnen unterſchieden, weil die Operation nicht in zwo Arbeiten vertheilt iſt und daß kein Hornbley zur Vermiſchung kömmt. Es iſt nicht zu zweifeln, daß Herr Marggraf, nach allen Anfangs bey der erſten Deſtillirung übergetriebenen flüchtigen Producten des Urines, die Operation ungemein erleichtert; denn alsdenn braucht man weiter nichts zu thun als nur ein ſtarkes Feuer zu geben, welches im Stande iſt den Phosphorus zum Uebergehen zu bringen; und dieſes iſt eine Sache von vier oder fünf Stunden, anſtatt daß man eine

Deſtilla-

Deſtillation von vierundzwanzig Stunden machen muß, wenn man dieſe Vorſicht nicht beobachtet. Was den Zuſatz des Hornbleyes anbetrifft, deſſen ſich Herr Marggraf bedient, ſo ſcheint es noch nicht ausgemacht zu ſeyn, ob ein Vortheil dabey ſey, oder ob man daſſelbe weglaſſen könne. Denn da dieſer Zuſatz die Arbeit nicht ſehr beſchwerlich macht, ſo haben die Chymiſten, welche bis jetzt den Phosphorus auf des Herrn Marggrafs Art bereitet haben, geglaubt, daß man ſicherer zu Werke gienge, wenn man dieſes Verfahren Punct für Punct befolgte, und es ſind demnach die zur Berichtigung dieſer Sache nöthigen Vergleichungsverſuche bis jetzt noch nicht angeſtellt worden.

Der Phosphorus iſt ein Art Schwefel, welche aus einer mit dem Brennbaren vereinigten beſondern Säure beſteht. Dieſe Materie iſt äußerſt ſchmelzbar, ſo wie ich dieſes eben geſagt habe. Sie kann ſich wie der Schwefel auf eine doppelte Art entzünden und brennen: einmal ſehr ſchwach, wobey eine geringe, leuchtende, in Anzündung anderer verbrennlicher Körper nicht eben ſehr thätige Flamme entſteht, die aber dennoch im Stande iſt alle das Brennbare derſelben nach und nach zu verzehren und zu verbrennen; und zweytens lebhaft, ſehr glänzend, ſehr ſtark, mit einem ſich dabey ereignenden Kniſtern, und auf eine ſolche Art, daß ſie augenblicklich alle brennbare Stoffe anzünden kann. Dieſe zwey Flammen des Phosphorus unterſcheidet man mit leichter Mühe bey ſeinem Deſtilliren, wenn man das kleine Loch der Vorlage aufſtöpſelt. Denn wenn die Gefäße nicht zu ſehr erhitzet ſind, ſo brennt der Stral der Flamme, welcher durch dieſes Loch hervorbricht, nicht, ohnerachtet er im Finſtern ſehr ſtark leuchtet. Man kann ihn ohne Gefahr angreifen und ſich die Hände damit reiben, welche er ganz leuchtend macht. Wenn aber die Gefäße ſtark erhitzet ſind, ſo ſchießt dieſe Flamme alsdenn mit einer weit ſtärkern Lebhaftigkeit heraus und kniſtert, und wenn man ſelbige berühren wollte, ſo würde man ſich ſehr ſtark verbrennen. Wenn die Flamme von der letztern Beſchaf-

ſenheit iſt, ſo iſt es ein Kennzeichen, daß das Feuer allzu-
ſtark und die Verminderung deſſelben nothwendig iſt.

Der Phosphorus gleicht dem vitrioliſchen oder gemeinen Schwefel auch darinnen, daß alle ſein Brennbares und ſogar mit vieler Geſchwindigkeit verbrennen kann, ohne daß ſich ſeine Säure auf irgend eine Art zerſetzet.

Er iſt aber von dem Schwefel darinnen verſchieden, daß er weit verbrennlicher iſt. Eine Wärme von zwölf oder funfzehn Graden nach Reaumurs Thermometer iſt hinlänglich den Phosphorus zu zerſetzen und ſein Brennbares zum Verbrennen zu bringen. In der That geht dieſes Verbrennen ſchwach und ſehr langſam, jedoch, wenn vorzüglich die Luft Zutritt darzu hat, mit einem ſehr merklichen Leuchten vor ſich. Damit man alſo dieſe Zerſetzung verhindere, muß man denſelben im Waſſer aufheben; und dennoch zerſetzt er ſich dieſer Vorſicht ungeachtet auch hierinnen. In der Flaſche, welche ihn enthält, befinden ſich allezeit leuchtende Dämpfe. Seine Oberfläche verliert ihre helle Durchſichtigkeit und wird gleichſam mehlicht,*) und das Waſſer, worinnen man ihn aufhebt, nimmt immer eine größere Säure an.**) Dieſe Wirkungen ſind um deſto merklicher, je heißer die Temperatur der Atmoſphäre iſt.

Wenn der Phosphorus entweder durch das Feuer oder durch das Reiben noch mehr erhitzet wird, ſo entzündet er ſich alsdenn mit Heftigkeit und verbrennt mit vieler Geſchwindigkeit. Es ſteigen von dem brennenden Phosphorus, ſo wie von dem Schwefel, viele Dämpfe auf. Allein dieſe Dämpfe unterſcheiden ſich von den Schwefeldämpfen erſtens durch ihren Geruch, welcher dem Geruche des Knob-
lauchs

*) Wenn man ihn in dem Sonnenſcheine ſtehen läßt, ſo wird er nach und nach ganz röthlicht. L.

**) Indeſſen färbte doch das Waſſer, worinnen Prieſtley eine lange Zeit Phosphorus aufbewahret hatte, die Lakmustinctur nicht roth. S. deſſen Experim. and Obſ. relat. &c. p. 135. L.

lauchs oder des Arſeniks ſehr ähnlich iſt, und zweytens dadurch, daß ſie allezeit ſichtbar ſind, am Tage unter der Geſtalt eines weißen Rauches, und in der Nacht in der Geſtalt eines Lichtes.

Der Phosphorus ſcheint nicht ſo viele Neigung zur Vereinigung mit den Metallen zu haben als der Schwefel. Herr Marggraf hat dieſe Verbindung mit allen Metallen und Halbmetallen zu bewirken geſucht. Er nahm in dieſer Abſicht von einer jeden metalliſchen Subſtanz einen Theil ihres Feilſtaubes, und ſetzte ihn mit zweyen Theilen Phosphorus in Digeſtion, worauf er jede von dieſen Vermiſchungen dem Deſtilliren unterwarf. Bey allen dieſen Verſuchen gieng ein Theil des Phosphorus, ſo wie, wenn man ihn rectificiret, in die Vorlage über;*) der andere Theil verbrannte und die Metalle blieben unberührt, das Kupfer und den Zink ausgenommen, welche folgende Erſcheinungen lieferten:

Das von dem Herrn Marggraf auf die nur gedachte Art bearbeitete Kupfer hatte ſeinen Glanz verloren und war dichter geworden; und nachdem es zum zweyten Male auf eben die Art mit einer neuen Menge Phosphorus bearbeitet worden war, ſo war ſein Gewichte, welches ein halbes Quentchen betrug, um zehen Gran vermehrt worden, und dieſes Kupfer fieng, wenn man es einer Flamme ausſetzte, Feuer.

Was den Zink betrifft, ſo hat dieſes Halbmetall, nachdem es ebenfalls zweymal mit dem Phosphorus bearbeitet und zu Ende der zweyten Deſtillirung mit einem ſtärkern Feuer getrieben worden, ſich beynahe ganz und gar in Geſtalt ſehr leichter ſpießiger Blumen, welche aus dem Gelben ins Rothe fielen, ſublimiret, und dieſe Blumen haben ſich, nachdem

*) Außer in dem Verſuche mit dem Spießglaskönige, da der übergegangene Phosphorus nicht hart werden wollte, ſondern vielmehr unter dem Waſſer wie ein dickes Baumöl ſchwamm und flüßig blieb. S. Marggraf a. a. O. Th. I. S. 44. f. L.

nachdem ſie unter eine glühende Muffel gebracht worden, entzündet, und ſind zu einem durchſichtigen Glaſe gefloſſen, welches einem Boraxglaſe ähnlich zu ſeyn ſchien. Man ſieht aus dieſen Verſuchen, daß der Phosphorus ſehr wenig Neigung beſitzt ſich mit den Metallen zu vereinigen. Vielleicht kömmt dieſes von der großen Leichtigkeit her, mit welcher er ſich aus ſeiner Miſchung ſetzt.

Nach den Erfahrungen des Herrn Marggrafs ſublimirt ſich auch der Phosphorus mit dem Arſenik zu einem ſehr glänzendrothen Gemiſche. Er iſt alſo hierinnen dem gemeinen Schwefel ziemlich ähnlich. Er vereiniget ſich auch ohne Schwierigkeit mit eben dieſem Schwefel. Dieſe zwey zu gleichen Theilen mit einander vermiſchten und deſtillirten Materien giengen in das in der Vorlage vorgeſchlagene Waſſer über und wurden darinnen zu einer feſten Maſſe, welche ſich durch das Reiben mit den Fingern kaum entzündete, aber ein gelbes Licht von ſich gab und in der Geſchwindigkeit ins Brennen gerieth, wenn man ſelbige einer trockenen Wärme, die ohngefähr der Siedehitze des Waſſers gleichet, ausſetzte. Dieſes Gemiſch hat Herrn Marggrafs Bemerkungen zufolge einen ſtinkenden Geruch, welcher dem Geruche der Schwefelleber ziemlich gleich kömmt. Es ſchwillt in dem Waſſer auf und theilet ihm einen ſtarken ſchweflichten Geruch und eine offenbare Säure mit, zum deutlichen Beweiſe, daß in dieſen Subſtanzen eine Zerſetzung vorgeht. *)

Herr Marggraf hat auch den Phosphorus mit den drey Mineralſäuren bearbeitet, indem er ihn mit jeder derſelben in einer

*) Wenn dieſer geſchwefelte Phosphorus mit Silber deſtillirt wird, ſo geht der Phosphorus wie ein klares dünnes Oel, das flüßig bleibt, über, und im Deſtillirgefäße bleibt ein dem Glaserze gleichender, aus Schwefel und Silber beſtehender Rückſtand. S. Marggraf a. a. O. Th. I. S. 47. Vielleicht iſt auch an der nur gedachten flüßigen Geſtalt des Phosphorus, der mit Spießglaskönige deſtillirt worden iſt, die Gegenwart des Schwefels im Spießglaskönige die Urſache. K.

einer Retorte deſtillirte, und dieſe Verſuche haben ihm ſehr artige Beoachtungen geliefert. Die Vitriolſäure zerſetzte den Phosphorus beynahe ganz, aber ohne einige Entzündung.*) Die Salpeterſäure griff ihn auch ohne die Beyhülſe des Feuers mit größter Heftigkeit an, und bewirkte eine plötzliche Entzündung deſſelben nebſt einem Knalle und dem Zerſpringen der Gefäße. Die Salzſäure endlich verurſachte in dem Phosphorus keine Veränderung und ward auch ihrerſeits dadurch nicht angegriffen. Dieſe Erſcheinungen ſind völlig ſo beſchaffen, wie es die Verwandtſchaften der drey mineraliſchen Säuren gegen das brennbare Weſen mit ſich bringen.

Auch in den Oelen **) und in den brennbaren Feuchtigkeiten ***) löſet ſich der Phosphorus beynahe eben ſo wie der

*) Herr Marggraf erhielt von einem Quentchen Phosphorus, den er mit viermal mehr Vitriolſäure deſtillirte, mehr nicht als drey Gran feſten Phosphorus wieder. Die übergetriebene Vitriolſäure war ziemlich dicke, aber doch weiß und trübe; im Deſtillirgefäße blieb eine weiße zähe Maſſe, welche an der Luft feucht ward. (a. a. O. S. 54. f.) L.

**) Vorzüglich im Nelkenöle. Die mit dieſer Auflöſung beſtrichenen Körper leuchten im Finſtern, ohne ſich zu entzünden. Auf dieſe Auflöslichkeit des Phosphors in Oelen und Fetten gründet ſich die Bereitung der leuchtenden Pommade; ſ. Wiegleb in Martius natürl. Magie S. 176. wie man denn auch ſelbſt das Waſſer durch Phosphorus einigermaſſen leuchtend machen kann. Ebend. a. a. O. S. 177. L.

***) Z. B. in den Aetherarten. Mit Weingeiſte digerirt wird der Phosphorus, ohne ſich aufzulöſen, zu einem unten liegenden weißen durchſichtigen Oele, welches nur in einer ſehr ſtarken Kälte gerinnt. Jedoch erhält er durch öfteres Waſchen mit Waſſer wieder ſeine vorige Feſtigkeit, iſt aber nicht mehr ſo leicht entzündbar, leuchtet nicht mehr im Dunkeln, und verliert das gelbe Anſehen. Der über dieſem Oele geſtandene Weingeiſt riecht ſtark nach Phosphorus, und beſitzt nur wenig leuchtende Kraft, die ſich in dem Augenblicke zeigt, wenn man ſie mit Waſſer vermiſcht. S. de Morveau rc. Anfangsgr. der Chymie Th. III. S. 219. L.

der Schwefel auf, und giebt folglich mit ihnen Arten von **Phosphorbalſamen** (Balſama Phosphori, *Baumes de Phosphore*). Er ſcheint ſich aber bey dieſen Verbindungen noch weit lieber zu zerſetzen, als wenn er allein iſt; denn dieſe phosphoriſch-öligen Feuchtigkeiten verurſachen allezeit ein Leuchten, vorzüglich wenn ſie etwas erwärmet werden und an der freyen Luft ſtehen. *)

*) Noch iſt von dieſem Phosphorus Folgendes zu merken: Er iſt ungemein zähe; er glänzt auf dem Bruche wie ein Harz; er läßt ſich zwar ſchwerlich zerreiben, indeſſen läßt ſich dieſes doch bewerkſtelligen, wenn man in einem Vierunzenglaſe unter drey Unzen Waſſer zwey Quentchen von Phosphorus gelinde erwärmt, und ſo lange in warmem Waſſer ſtehen läßt, bis der Phosphorus geſchmolzen iſt: worauf man das Glas mit einem Korke verſtopft, aus dem Waſſer zieht, und plötzlich und ſo lange ſtark herumſchüttelt, bis alles wieder kalt iſt. (S. Ge. Fordyce Philoſ. Tranſ. Vol. LXVI. p. 504.) Bey ſeiner Verbrennung vermindert er die Luft, macht, daß die Glocke, unter welcher man ihn mit einem Brennglaſe verbrennt, feſt an den ſie tragenden Teller anhängt, und kann auch nur in einer verhältnißmäßigen Menge Luft verbrennt werden. Im luftleeren Raume kann er gar nicht brennen, ſondern ſublimirt ſich, und in zu weniger Luft verbrennt er nur zum Theil, ohnerachtet er durch die äußerlich angebrachte Hitze ſchmelzt und ſiedet. (S. Lavoiſier Opuſc. phyſ. et chym. To. I. Paris 1774. p. 327. ff.) Er hinterläßt nach dem Verbrennen eine Säure, und auch einige Erde, welche Herr Wiegleb (Handbuch der Chymie Th. I. S. 403.) für die Erde des zerſetzten Brennbaren hält, die aber auch wohl von der Wirkung der Phosphorſäure auf das Glas herrühren könnte, worinnen die Verbrennung veranſtaltet wurde; denn die Phosphorſäure greift nach Rouelle (ſ. le Roux Journ. de Méd. To. XLVI. p. 88.) das Glas wirklich an; aus welcher Urſache auch Ingenhouß vorgab, daß ſie, wenn ſie das Glas aufgelöſet hätte, der Spathſäure vollkommen gleich ſey. (S. Prieſtley Exper. and Obſ. relat. Sect. XV. p. 141.) Zehn Gran Phosphorus entzünden eine Unze recht trockenen und reinen Salpeter, mit welchem ſie gerieben werden, nach Herrn Wiegleb (a. a. O. S. 404.) mit lebhaftem Verpuffen.

Es unterſcheidet ſich aber der Phosphorus von dem Schwefel durch die Natur ſeiner Säure ſehr weſentlich. Die Chymiſten kennen die Natur dieſer Säure noch nicht genug. Lange Zeit haben ſie in der Meynung geſtanden, daß ſie die Salzſäure ſey. Stahl hat dieſe Meynung behauptet und alle andere haben ſelbige angenommen. Dieſer ſonſt ſo genaue und ſo wahrheitsliebende Chymiſt gründete ſich darauf, weil es in dem Harne ſo viel Küchenſalz giebt, weil dieſes Salz, wenn es bey einer unmittelbaren Berührung der Kohlen erhitzet wird, ſich in Blumen verwandelt, die Kohlen in einen lebhaftern Brand verſetzt und ihnen eine der Flamme des Phosphorus ähnliche Flamme giebt. Es iſt ziemlich befremdend, daß bey einer ſo großen Verſchiedenheit der Eigenſchaften, als diejenige iſt, die ſich, wie ſogleich erhellen wird, zwiſchen der Phosphorus- und Kochſalzſäure findet, dennoch ein ſolcher Chymiſt, wie Stahl, ſich bey dergleichen geringen Merkmalen beruhigen und über die Natur dieſer Säure ein entſcheidendes Urtheil geben können; noch weit befremdender aber iſt es, wenn er in ſeinen dreyhundert Verſuchen (S. 403.) ausdrücklich behauptet, daß es bey der Bereitung des Phosphorus nur darauf ankomme, die Salzſäure auf eine ſchickliche Art mit dem Brennbaren zu vermiſchen, und wenn er verſichert, daß man zufolge deſſen, was er von der künſtlichen Zuſammenſetzung des Schwefels bekannt gemacht habe, eben ſo häufig und eben ſo leichte Phosphorus als den Schwefel ſelbſt machen könne.

Man darf ſich alſo gar nicht wundern, daß alle Chymiſten, nach einem von Seiten des Mannes, der ihn ertheilte, ſo wichtigen Ausſpruche, mit feſter Ueberzeugung glaubten, daß die Phosphorusſäure nichts anders als Salzſäure ſey.

Von alkaliſchen Salzen wird der Phosphorus nicht angegriffen, noch weniger aber zerſetzt; (Wenzel von der Verwandtſchaft S. 218 f.) worinnen derſelbe mit dem Kampher übereinkömmt. L.

ſey. *) Es ſtellte auch Herr Marggraf, als er die Bereitungsart des Phosphorus einfacher und vollkommener zu machen unternahm, eine ſehr beträchtliche Menge von Verſuchen an, deren Endzweck auf die unmittelbare Vereinigung der Salzſäure mit dem Brennbaren gerichtet war. Man erſiehet aus ſeinen Abhandlungen, daß er nicht nur zu dergleichen Verſuchen das gemeine Salz ſelbſt, ſondern auch die Verbindungen ſeiner Säure mit gewiſſen Grundſtoffen angewendet habe. Er bediente ſich des Salmiaks, der Hornmetalle, des feuerbeſtändigen Salmiaks oder Kochſalzes mit einem erdigen Grundtheile. Er veränderte auch die Materien, welche geſchickt ſind das brennbare Weſen an andere Subſtanzen abzuſetzen. Er nahm ſtatt des Harnes verſchiedene vegetabiliſche Kohlen und ſogar andere thieriſche Materien, z. B. Hirſchhornöl, Menſchenblut u. ſ. w. Allein alle dieſe Verſuche liefen allezeit fruchtlos ab, oder wenn in einigen Phosphorus erzeugt wurde, ſo war es doch nur eine ſehr geringe Menge. Immer war es nöthig zum Harnextracte wieder zurückzukommen, und als Herr Marggraf verſuchte ſolches allein zu deſtilliren und aus den Vergleichungsverſuchen überzeugt worden war, daß dieſes Extract eben

*) Herr Navier, (Contrepoiſons To. I. p. 203. 224. 226.) welcher aus der Auflöſung des ätzenden Queckſilberſublimats ſowohl mit der Eiſenſchwefelleber, als auch, und zwar noch beſſer, mit der Kalchſchwefelleber einen Niederſchlag erhalten hatte, der ſich zum Theil zu einer gelben Subſtanz, die mit blaugrüner Flamme brannte und ihm wie Knoblauch zu riechen ſchien, theils zu einer ſchwarzen Subſtanz ſublimirte, der dieſen Geruch während ſeiner Verbrennung mit einer ins Blaugrüne fallenden weißen Flamme noch mehr äußerte, und davon der aus dem mit Eiſenſchwefelleber erhaltene Niederſchlag phosphoreſcirte, glaubte aus dieſen Erfahrungen ſchließen zu können, daß ſich aus Salzſäure und Brennbarem ein Phosphorus erzeugen laſſe. Höchſtens aber beweiſen dieſe Erfahrungen nur ſo viel, daß man eine phosphoreſcirende Subſtanz, aber nicht, daß man Phosphorus auf dieſe Art bekommen könne. L.

eben ſo viel Phosphorus gab, wenn er es allein deſtillirte, als wenn er es mit Materien, die eine Salzſäure liefern können, dergleichen z. B. das Hornſilber iſt, vermiſchte, ſo kam dieſer geſchickte Chymiſt hierdurch auf die Vermuthung, daß die Salzſäure die Säure des Phosphorus nicht ſey.

Da hingegen der Harn *) außer dem gemeinen Salze noch eine gute Menge eines beſondern Salzes enthält, welches die Chymiſten das ſchmelzbare oder natürliche Urinſalz oder Harnſalz nennen, ſo war es ganz natürlich, daß Herr Marggraf, welcher weder aus dem Kochſalze noch aus irgend einer von den Verbindungen ſeiner Säure Phosphorus hatte erhalten können, vermuthete, daß das natürliche Salz des Harnes die wirkliche Säure des Phosphorus enthalte. Er hat ſich auch hiervon in der Folge durch die überführendſten Erfahrungen überzeugt. Als er dieſes Salz ganz allein mit brennbaren Materien deſtillirte, erhielt er ohne Schwierigkeit eine ſehr große Menge Phosphorus; und als er im Gegentheil den Harnextract, aus welchem er beynahe alles ſchmelzbare Salz geſchieden hatte, deſtillirte, ſo erhielt er beynahe keinen Phosphorus.

*) Es iſt oben S. 17. angemerkt worden, daß der Harn auch glauberiſches Salz enthält. Herr Lauth hat die Gegenwart dieſes Salzes noch mehr beſtätiget. Er erhielt in ſeinen Verſuchen, noch ehe das natürliche Salz des Harnes anſchoß, rhomboidaliſchpriſmatiſche Kryſtallen, welche an der Luft nach einigen Tagen zerfielen, bitter ſchmeckten, den Veilchenſyrup nicht änderten, deren Auflöſung ſich durch Alkali nicht verändern ließ, die mit Kohlengeſtiebe geſchmolzen eine ſchwefelleberartige Maſſe gaben, aus der Queckſilberauflöſung ein mineraliſches Turbith fällten, und die ſich auf Kohlen vor dem Löthrohre zu einer weißen Glasperle, im Schmelztiegel aber ſo wie das Glauberſalz zu einer milchweißen bittern Maſſe ſchmelzen ließen. (S. deſſen oben angeführte Streitſchr. §. 11. 13. 14.) Vielleicht gehört hierher auch Herrn Haupts Sal urinae perlatum mirabile. (S. deſſen Streitſchr. über dieſes Salz, Königsb. 1740. §. V. ff.) Wenigſtens war es, wie Marggraf zeigt, kein wahres reines microcoſmiſches Salz. L.

phorus. Als er endlich die Eigenſchaften von der Säure dieſes ſchmelzbaren Salzes mit den Eigenſchaften der Phosphorusſäure verglich und ſelbige einerley fand, ſo erhielt er hierdurch in dieſer Sache ſo viel Gewißheit, als nur darinnen zu erhalten möglich iſt. Man wird im Folgenden aus der Erzählung der Eigenſchaften der Phosphorusſäure ſehen, wie ſehr ſie von der Kochſalzſäure und auch von allen andern Säuren unterſchieden ſey. Auch dieſe Kenntniſſe, welche wir über dieſen wichtigen Gegenſtand haben, ſind wir dem Herrn **Marggraf** ſchuldig.

Wenn das brennbare Weſen des Phosphorus verbrennt und ſich durch dieſe Verbrennung von der Säure ſcheidet, ſo bleibt dieſes letztere, ſo wie dieſes auch der Säure des Schwefels widerfährt, frey zurück. *) Man erhält demnach

 nach

*) Schon **Boyle** wußte, daß bey der Verbrennung des Phosphors Blumen aufſteigen, welche an der Luft zu einer Feuchtigkeit zerfließen, und verbrannte ihn in einem offenen Trichter, wo jedoch die Luft, welche das Brennbare anziehet, durch ihren Zug den größten Theil des ſauren Dampfes mit auflöſet und fortführt. (Oper. To. IV. p. 76. 81. ſſ.) **Frobenius** und **Hankwitz** bereiteten dieſe Säure, jener in einer zu koſtbaren, dieſer in einer einfachern Geräthſchaft durch die Verbrennung des Phosphors. (Phil. Tranſact. no. 428. T. 38.) **Marggraf** verbrennt ihn in einem gläſernen Mörſel, den er auf eine gläſerne Schaale oder auf einen porcellanern Teller, die von unten gelinde geheizt werden, ſtellt, unter einem unten abgeſprengten Kolben oder unter einer gläſernen Glocke, auf welche ein Helm mit einer Vorlage gepaßt wird. (S. deſſen chym. Schr. Th. I. S. 48. Tab. I.) Herr **Sage**, deſſen Verfahren **Prouſt** (ſ. **Rozier** Journ. de phyſ. 1781. Fevr. p. 145.) erzählt und für das beſte erklärt, verklebt auf eine drey bis vier Unzen Waſſer haltende Flaſche einen gläſernen Trichter, in den Trichter aber eine Röhre, welche einen Zoll hoch in dem Trichter hervorragt, damit die Stücken Phosphorus, welche man hineinwirft, nicht in das Waſſer fallen können. Alles dieſes bedeckt er hierauf mit einem Helme, an deſſen Schnabel eine Vorlage gefügt iſt. Der Phosphorus zerſetzt ſich in ſeine Säure, und dieſe fließt in die etwas ſchräge liegende Flaſche. Das langſamere

nach der Verbrennung des Phoſphorus eine Subſtanz, welche anfänglich trocken iſt, aber ſehr geſchwind und ſehr mächtig die Feuchtigkeit aus der Luft an ſich zieht, weil ſie eine bis zur Trockenheit concentrirte Säure iſt. Dieſe Materie verwandelt ſich in kurzem *) in eine ſehr ſaure Feuchtigkeit, welche die Conſiſtenz von einer recht concentrirten Vitriolſäure hat. Sie hat einen ſauren Geſchmack, **) macht die blauen Pflanzenſäfte roth und verbindet ſich mit den alkaliſchen

ſamere Zerfließen des Phoſphorus an der Luft gewährt übrigens ebendieſelbe Säure, wie das Verbrennen deſſelben mit Hülfe der Erhitzung; ja man ſcheint ſogar dadurch eine reinere und mehrere Säure zu bekommen; denn Herr Marggraf bekam durchs Verbrennen aus einer Unze Phoſphorus eine Unze und viertehalb Quentchen Säure, (ſ. a. a. O. Th. I. S. 49.) hingegen die Herren de Morveau, Maret und Durande durchs Zerfließen ohngefähr drey Unzen Säure. (S. deren Anfangsgr. der Chymie Th. III. S. 76.) Man nennt die nach Marggrafs Art bereitete Säure die durchs Abbrennen erhaltene Phosphorſäure (Acidum phoſphori per deflagrationem, *Acide phoſphorique par déflagration*), und die durchs Zerfließen verfertigte die zerfloſſene Phosphorſäure (Acidum phoſphori per deliquium, *Acide phoſphorique par déliqueſcence*). Die nach Sagens Art im Waſſer aufgefangene Säure kann man bis zur dickern oder auch bis zur glasartigen Conſiſtenz durch das Abziehen des Waſſers aus der Retorte concentriren. Herr Scheele (von Luft und Feuer §. 77. Anm. S. 96.) erwähnt, daß man auch dadurch die Phosphorſäure erhalten könne, wenn man den Phoſphorus in rauchender Salpeterſäure auflöſe, wobey weder Hitze noch Leuchten erfolgt. L.

*) Wenn man ſie entweder der Luft ausſetzt, aus welcher ſie die Feuchtigkeit anzieht; oder aber wenn kaltes Waſſer darauf gegoſſen wird, in welchem es ſich mit Ziſchen, auch (wenn es, wie wirklich der Fall zuweilen iſt, noch etwas unzerſetzten Phoſphorus enthält, mit Ausbruch einiger Flammen und mit) einiger Erhitzung auflöſet. Doch erhitzt ſich nach Sagens Bemerkung die zerfloſſene Phosphorſäure nicht ſo ſehr. L.

**) Auch im Geſchmacke iſt ſie der Vitriolſäure ziemlich ähnlich und zeigt keine beſondre Schärfe. L.

ſchen Subſtanzen bis zur Sättigung.*) Ihre ſaure Natur iſt demnach außer allen Zweifel geſetzt. Das Merkwürdigſte

*) Mit dem feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Alkali giebt die Phosphorſäure ein vollkommenes Mittelſalz, welches vegetabiliſches Phosphorſalz oder Gewächsphosphorſalz (Tartarus phosphoratus, Alcali vegetabile phosphoratum, Sal phosphoreum vegetabile; *Sel phosphorique végétal, Sel phosphorique à baſe de l'alcali végétal*) genannt werden kann. Dieſes Salz kryſtalliſiret ſich ohne Schwierigkeit (Wenzel von der Verwandtſch. S. 214.) zu kurzen ein wenig zuſammengedrückten Eckſäulen. (de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der th. und pr. Ch. Th. III. S. 91.) Seine mit Waſſer gemachte Auflöſung wird durch Kalchwaſſer ſogleich zerſetzt und ein Kalchphosphorſalz dadurch aus derſelben niedergeſchlagen, (Bergmann de attract. elect. §. 28.) ſo wie dieſe Auflöſung auch durch ein gypshaltiges Waſſer ſogleich getrübt wird. (de Morveau a. a. O.) In verſchloſſenen Gefäßen wird dieſes Salz durchs Feuer nicht zerlegt, ſondern hinterläßt eine undurchſichtige glasförmige Maſſe. Auf Kohlen ſollen ſeine Kryſtallen wie Kochſalz kniſtern; (ebend. a. a. O.) jedoch praſſelten ſie an dem Lichte vermittelſt des Löthrohres in Marggrafs Verſuchen nicht, ſondern wurden, nachdem ſie wie Borax aufgeſotten hatten, zu einem durchſichtigen glasartigen Körper. (S. deſſen chym. Schr. Th. I. S. 53.)

Mit dem reinſten mineraliſchen Alkali erzeugt die Phosphorſäure nach geſchehener Sättigung blos einen gummiartigen ſchmierigen Klumpen, der ſo durchſichtig wie ein Kryſtall iſt, und (bey einem ſehr geringen Ueberſchuſſe von Säure) die merkwürdige Eigenſchaft beſitzt, durch die Erkaltung feſt, in der Abdampfehitze hingegen auch ohne hinzugeſetztes Waſſer wieder flüſſig zu werden. In Kryſtallengeſtalt läßt ſie ſich nur bey einigem Ueberſchuſſe vom Alkali, (de Morveau a. a. O. S. 92.) am beſten aber durch etwas hinzugeſetzten Salmiakgeiſt bringen. Die Kryſtallen fallen ſehr ſchön aus, ſind luftbeſtändig und leicht auflöslich, und flieſſen, ohne zu ſchäumen, zu einer glaſichten Maſſe. (Wenzel a. a. O. S. 215.) Das Kalchwaſſer zerſetzt ihre wäſſerige Auflöſung. (Bergmann a. a. O.) Man kann dieſem Salze den Namen des mineraliſchen Phosphorſalzes (Sal phosphoreum minerale, Alcali minerale phosphoratum; *Sel phos-*

digſte aber an dieſer Säure iſt die beſondre Feuerbeſtändigkeit, welche ſie beſitzt. Man kann derſelben nicht nur vermitteiſt

phosphorique minéral, Sel phosphorique à baſe de l'alkali minéral) beylegen. Es iſt übrigens mit des Herrn Rouelle ſchmelzbarem Harnſalze mit einem mineraliſchalkaliſchen Grundtheile das nämliche.

Das flüchtige Alkali liefert mit der Phosphorſäure länglichte und ſpießigte Kryſtallen, welche bey ihrer Deſtillation aus einer Retorte in der Hitze, welche das Bley zum Fluß bringt, ſchmelzen; in der Glühehitze aber ihren flüchtigalkaliſchen Beſtandtheil mit Hinterlaſſung einer halbverglaſeten Erde, (Marggraf a. a. O. S. 53.) oder bey wenigerer Hitze einer öldicken Säure (Wenzel a. a. O. S. 220.) fahren laſſen. Dieſes phosphoriſche Ammoniakalſalz oder dieſer Phosphorſalmiak (Sal ammoniacum phosphoreum, Alcali volatile phosphoratum; *Sel phosphorique ammoniacal*), deſſen Auflöſung ſich gleichfalls durch Kalchwaſſer zerſetzen läßt, (Bergmann a. a. O.) gleicht in dieſen Eigenſchaften dem natürlichen, ſchmelzbaren oder weſentlichen Salze des Harnes oder dem ſogenannten microcoſmiſchen Salze. Da aber der Verfaſſer von dieſer Subſtanz, (die dennoch, ſo wie dieſes Prouſt (a. a. O.) am deutlichſten gelehret hat,) noch etwas anders als unſer Phosphorſalmiak enthält, in dem Artikel Salze mit mehrerm handelt, ſo verſpare ich die Erzählung der beſondern Eigenſchaften dieſes Salzes bis dahin.

Mit dem Kalche, deſſen Verbindung die Phosphorſäure am meiſten zu ſuchen ſcheint, (Bergmann a. a. O.) erzeugt dieſelbe nur zum Theil einige Kryſtallen, zum Theil aber eine gummiartige Maſſe. (Wenzel a. a. O. S. 222.) Die mit zerfloſſener Phosphorſäure durch Sieden über Kalch erhaltene Auflöſung, welche de Morveau (ſ. Rozier Journ. de phyſ. 1781. Mars, p. 220.) bereitet und unterſucht hat, und die den Veilchenſyrup röthete, das Kalchwaſſer aber wegen vorſchlagender Säure niederſchlug, giebt durch Abrauchen ein im Waſſer und im Eſſige unauflösliches Salz, das ſich auch bey ſtarker Hitze nicht in Fluß bringen ließ, mit Waſſer einen ſchwach bindenden Teig machte, im Feuer das Bleyglas anſaugte, in der Luft nicht zerfiel, mit Waſſer nach dem Brennen kein Kalchwaſſer gab und in allen Stücken der zu Kapellen gebräuchlichen Knochenaſche glich; wie denn auch die

mittelſt der Wärme alle die Feuchtigkeit, wodurch ſie flüſſig erhalten

die Erde der Knochen nichts anders als eine phosphorſäure-haltige Kalcherde iſt, (ſ. den Artikel Knochen) und durch die Digerirung mit mehrerer Phosphorſäure eine Auflöſung giebt, welche in Geſtalt kleiner, leicht im Waſſer auflöslicher und theils ſäuerlich, theils erdichtſchmeckender Blättchen anſchießen kann. (Crell chem. Journ. Th. IV. S. 99. f.) Das aus der Verbindung der Phosphorſäure mit Kalcherde entſtehende unauflösliche Salz kann Kalchphosphorſalz (Sal calcareum phosphoreum, Calx phosphorata; *Sel phosphorique calcaire*) oder auch Phosphorſelenit (Selenites phosphoreus, *Selenit phosphorique*) genannt werden. In der Salpeterſäure löſet es ſich noch, ſo wie auch in der Vitriolſäure auf, und verhält ſich alsdenn in Rückſicht der wiederabzuſcheidenden Phosphorſäure unter gleicher Bearbeitung völlig eben ſo wie die Knochenerde S. oben S. 195 ff. auch vor dem Löthrohre.

Mit der Schwererde hat Herr de Morveau (ſ. in Rozier Journ. de phyſ. a. a. O. p. 230.) die Phosphorſäure dadurch zu einem erdichten Mittelſalze, welches ſchwererdichtes Phosphorſalz (Terra ponderoſa phosphorata) genannt werden kann, vereiniget, daß er die Auflöſung der Schwererde in der Salzſäure durch die Phosphorſäure niederſchlug.

Mit der Bitterſalzerde giebt die Phosphorſäure, außer einem ſchwerauflöslichen Pulver und einer gummiartigen Maſſe, doch auch kleine glänzende Kryſtalle, die ſich in der Salpeterſäure nicht auflöſen und im Schmelzfeuer zu einer porcellanartigen Materie ſchmelzen. (Wenzel a. a. O. S. 224.) Durch ein unmerkliches Abdunſten liefert die phosphorſaure Auflöſung der Bitterſalzerde vorzüglich gute Kryſtallen. (de Morveau a. a. O. S. 90.) Nennen kann man dieſes Salz ein bitterſalzerdichtes Phosphorſalz (Sal phosphoreum magneſiae, Magneſia phosphorata; *Sel phosphorique de magneſie*), oder mit Herrn Weigel (in ſeiner Ueberſetz. von de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der Chymie a. a. O. S. 89.) Bitterphosphorſalz.

Mit der aus dem Alaun geſchiedenen Erde oder mit der reinen Thonerde verbindet ſich die Phosphorſäure ebenfalls, wenn ſie über ſelbiger geſotten oder digerirt wird, leicht, (de Morveau a. a. O. S. 89.) theils zu einem unauflöslich

liegen-

erhalten wird, entziehen, *) ſondern wenn man ſelbige auch nach einer vollkommenen Austrocknung einer Wärme, wodurch

durch

liegenbleibenden ſalzartigen Pulver, theils zu einer flüſſigen hellen Auflöſung, welche während dem Abdünſten etwas ſandähnliches Pulver abſetzt und endlich eine dem arabiſchen Gummi ähnliche Materie giebt, welche auf der Kohle zu einem weißen durchſichtigen Glaſe fließt. (S. Wenzel a. a. O. S. 235.)

Gegen die erdichten Subſtanzen ſcheint zwar die Verwandtſchaft der Phosphorſäure dem erſten Anſehen nach geringer als gegen die Laugenſalze zu ſeyn, weil dieſe letztern die phosphorſauren Auflöſungen der erſtern trüben und wirklich niederſchlagen; (ſ. de Morveau a. a. O. S. 90.) indeſſen behalten doch die Niederſchläge, auch nach der ſorgfältigſten Abſüßung mit heißem Waſſer, ſo viel von der Phosphorſäure an ſich, daß ſie im Feuer noch immer leicht zu einer weißen Glasmaſſe fließen; (Wenzel a. a. O. S. 227. f. und 236.) ſo daß alſo doch die Verwandtſchaft gegen die abſorbirenden Erden ſtärker als gegen die alkaliſchen Salze ſeyn dürfte, (Bergmann a. a. O. §. 28.) und überhaupt wohl die Niederſchlagung der gedachten Auflöſungen nur deswegen erfolgt, weil die Laugenſalze den überflüſſigen Antheil von Phosphorſäure ſättigen, durch deſſen Gegenwart allein die ſonſt ſo unauflöslichen erdichten Phosphorſalze auflöslich erhalten werden. Aus dieſem Grunde ſchlägt ſelbſt die im Kalchwaſſer befindliche Kalcherde die Auflöſung des Kalchphosphorſalzes, wie bereits oben gedacht worden, nieder. Vielleicht wäre es dahero auch zur Erhaltung vollkommen kryſtalliſirter erdichter Phosphorſalze gut, wenn man ihren offenbar mit Phosphorſäure überſättigten Auflöſungen, ſo wie der ſo ſchwer anſchießenden phosphorſauren Auflöſung des mineraliſchen Alkali, etwas Salmiakgeiſt zuſetzte.

Von der Kieſelerde läßt es ſich nicht erweiſen, daß ſie ſich auf dem naſſen Wege mit der reinen Phosphorſäure verbinden ſollte, wiewohl dieſe Säure gedachtermaßen nach Herrn Rouelle das Glas anfrißt. L.

*) Nach Scheelen (chym. Verſ. von Luft und Feuer §. 73.) iſt die trockne, eben durchs Verbrennen erzeugte Phosphorſäure flüchtig; denn ſie ſublimirt ſich durch äußerliche Wärme in einem verſchloſſenen Glaſe von der einen Seite

nach

durch ſie zum Glüen gebracht werden kann, ausſetzt, ſo ſublimirt ſich von ſelbiger nichts, und ſie ſchmelzt ohne Schwierigkeit zu einer feſten durchſichtigen Materie, welche das ganze Anſehen von einem Glaſe hat. Als Herr Marggraf*) die Säure des Phosphorus auf dieſe Art trocknete und erhitzte, ſo bemerkte er, daß ſie noch einen ſtarken Knoblauchsgeruch verbreitete, und daß ſogar leuchtende Funken aus ſelbiger hervorbrachen; zum deutlichen Beweiſe, daß ſich während der Verbrennung des Phosphorus nicht alle ſein Brennbares entzünde, ſondern daß noch ein Antheil deſſelben mit der Säure vereinigt zurückbleibe, und wahrſcheinlicher Weiſe durch eben dieſe Säure vor der Verbrennung geſchützet werde.

Dieſe Säure ſcheint auch ſehr ſtark zu ſeyn. Sie ſetzt den Salpeter und das Kochſalz leicht aus ihrer Miſchung, entbindet nach Art der Vitriolſäure ihre Säuren und verbindet ſich mit ihren Alkalien. Sie ſcheint ſogar der von Herrn Marggraf gemachten Erfahrung zufolge den vitrioliſirten Weinſtein zu zerſetzen. Dieſe merkwürdigen Eigenſchaften derſelben muß man wahrſcheinlicher Weiſe von ihrer großen Feuerbeſtändigkeit herleiten. **)

Wenn

nach der oben ſtehenden andern Seite. Allein durch das darzugegoſſene Waſſer wird ſie figirt. Aber vielleicht rührt dieſe Flüchtigkeit blos von dem noch bey dem Abbrennen mit dieſer Säure verbunden gebliebenen Brennbaren her, von deſſen Gegenwart der Verfaſſer ſogleich reden wird. L.

*) A. a. O. Th. I. S. 50. L.

**) Die angeführten Verſuche hat Herr Marggraf nicht mit der durchs Verbrennen oder Zerfließen erhaltenen Phosphorſäure, ſondern mit dem ſchmelzbaren Salze des Harnes, welches jedoch die freye Säure des Phosphors in ſich enthält, angeſtellt. (S. a. a. O. Th. I. S. 98. f.) Auf dem naſſen Wege hingegen läßt ſich wenigſtens durch die Vitriolſäure die Phosphorſäure von Laugenſalzen und Erden ſcheiden; da hingegen die Salpeter- und Salzſäure ſelbige nicht entbinden können. (Gmelin Chym. §. 286. 288. f.) L.

Wenn ſie bis zum Puncte der Sättigung mit den alkaliſchen Salzen vereiniget wird, ſo macht ſie Mittelſalze, welche den ſchmelzbaren Harnſalzen, die ein Alkali von eben dieſer Art zum Grundtheile haben, vollkommen ähnlich ſind.

Herr **Marggraf** hat auch die Wirkung dieſer Säure auf die Metalle unterſucht. Aus ſeinen Verſuchen erhellet, daß dieſe Säure das Gold nicht aufloͤſet und auch bey ihrer Vermiſchung mit der Salpeterſäure ſelbige nicht in den Stand ſetzt dieſes Metall aufzulöſen, welches einen Beweis abgiebt, daß ſie von der Salzſäure ſehr verſchieden ſey. Eben ſo wenig greift ſie das Silber an. *) Auf die Kupferfeilſpäne, welche ſie grün macht, wirkt ſie in etwas, aber den Kalch von dieſem Metalle löſet ſie mit vieler Lebhaftigkeit auf. **) Das Eiſen löſet ſich in dieſer Säure ganz und mit Lebhaftigkeit auf, und giebt mit ihr ein kryſtalliſirbares metalliſches Salz. ***) Das Zinn hingegen wird von ihr nur ſchwach angegriffen, wobey dieſelbe noch darzu ſehr

*) Nach Herrn **Wenzels** Verſuchen (a. a. O. S. 241.) griff die Phosphorſäure ein aus dem Hornſilber wiederhergeſtelltes Silber doch ſtark an, und löſete es, obgleich nur zum Theil, wirklich auf. Gefällter Silberkalch wird durch Digeriren von dieſer Säure ſchwarz gefärbt, und ohnerachtet ſich nichts aufzulöſen ſcheint, ſo bleibt dennoch nach dem Verdunſten der klaren Feuchtigkeit eine Salzmaſſe zurück, welche vor dem Löthrohre zu einem dunkeln, ſchmuzigen und undurchſichtigen Glaſe fließt. Das ausgeſüßte ſchwarze Pulver wurde im Ausglüen gelb, bey ſtärkerm Feuer aber theils reducirt, theils dunkel verglaſet. Kochſalz ſchlug die Auflöſung bläulich nieder. Auch fällen das Silber aus ihr die Alkalien und Metalle. **L.**

) S. oben S. 301. die Anmerkung. **L.

***) S. meine Anm. Th. I. S. 653. f. Bey der Auflöſung des Eiſens in der Phosphorſäure ſteigt eine das blaue Papier merklich röthende, im Waſſer unauflösliche entzündbare Luft auf. Die friſchbereitete phosphorſaure Eiſenauflöſung wird durch Alkalien grünlichtweiß, durch Blutlauge blau, durch Galläpfel ſchwarz niedergeſchlagen. Der ſich von

ſehr concentrirt ſeyn muß. *) Eben ſo verhält ſie ſich beynahe gegen das Bley. **) Das für ſich niedergeſchlagene rothe Queckſilber wird durch dieſe Säure blos gelb und weiß und nimmt bey einer ſtärkern Digeſtion eine ſchwarze Farbe an. ***) Den weißen Arſenik löſet dieſe Säure völlig auf. †) Endlich löſet ſie auch den Zink ganz auf, und aus dieſer

von ſelbſt erzeugende Niederſchlag ſieht wie ein blauer Schlamm, wird auf Kohlen eher ſtaubicht als glaſicht, behält aber dennoch ſeine Farbe; im ſiedenden Waſſer wird er etwas grünlichter. (de Morveau Anf. der theor. und pr. Chym. Th. III. S. 97.) L.

*) Und alsdenn auch nur, obgleich mit einem ſehr übeln Geruche, angefreſſen. (Marggraf a. a. O. S. 54.) Aber auch ſodann läßt ſich weder aus der über Zinn geſtandenen Phosphorſäure, weder durch Alkalien etwas niederſchlagen, noch am Zinne ein Abgang des Gewichts ſpüren. Selbſt die phosphorſaure Kupferauflöſung ſchlägt das Zinn nicht nieder. Zinnkalch wird zum Theil, obgleich nur in geringer Menge, in der Phosphorſäure aufgelöſet, zum Theil aber doch ſo verändert, daß er im Feuer ſich leicht verglaſet. (Wenzel a. a. O. S. 233.) L.

**) S. meine Anmerkung Th. I. S. 326. L.

***) Marggraf a. a. O. Auch den mit Alkali gefällten Queckſilberkalch greift die Phosphorſäure nicht an. (Wenzel a. a. O. S. 239.) Jedoch fand de Morveau, (ſ. Anfangsgr. der theor. und prakt. Chym. Th. III. S. 94.) daß, wenn man die Phosphorſäure über Queckſilber beynahe bis zur Trockenheit digerirte und alsdenn wieder auflöſete und durchſeihete, durch hinzugegoſſenes Alkali ein weißliches Anſehen, durch Abdampfen aber ein braunes Magma erhalten wird; jedoch konnte weder die Vitriolſäure, noch der Salmiak, noch das Kalchwaſſer die Gegenwart des Queckſilbers in derſelben entdecken. Von den Verbindungen der Phosphorſäure mit dem Queckſilber durch das Niederſchlagen der Auflöſungen dieſes Metalles wird in der Folge geredet werden. L.

†) Die abgerauchte Auflöſung giebt eine ſchwarze Maſſe, (Marggraf a. a. O. S. 54.) welche ſchmierig iſt und im Feuer größtentheils verraucht. (Wenzel a. a. O. S. 239.)

dieſer Auflöſung ſteigt ein ſtinkender Geruch auf. *) Eben dieſe Säure giebt, wenn ſie mit den metalliſchen Subſtanzen geſchmolzen wird, faſt ebendieſelben Erſcheinungen, aus-

Den Arſenikkönig greift dieſe Säure gar nicht oder ſehr wenig an; ein Tropfen Alkali ſchlägt aus der mit ihm digerirten Säure einen weißen erdichten Ring nieder; aber der zweyte Tropfen löſet dieſen Ring wieder auf. (de Morveau a. a. O. S. 99.) **L.**

*) Die Auflöſung des Zinkes in der Phosphorſäure läßt ſich durch das Abdampfen nicht zum Anſchießen bringen, ſondern giebt nur eine weiße durchſichtige dem arabiſchen Gummi ähnliche Maſſe, welche auf der Kohle vor dem Löthrohre zu einem durchſichtigen leichtflüſſigen Glaſe wird. Die phosphorſaure Zinkauflöſung wird durch Alkalien zu einem weißen leichtverglaslichen Pulver niedergeſchlagen. (Wenzel a. a. O. S. 228. f.) Die unanſchießbare Salzmaſſe läßt ſich leicht und ohne Zerſetzung in Waſſer auflöſen. (de Morveau a. a. O. S. 99.)

Von dem Spießglaskönige löſet die Phosphorſäure auf dem naſſen Wege etwas weniges, (de Morveau a. a. O.) mehr aber, obgleich unvermerkt, von dem mit Alkali gefällten Spießglaskalche auf. Aus dieſer Auflöſung ſchlagen Laugenſalze und Zink ein aſchgraues leicht verglasliches Pulver nieder; und durch das Abdampfen erhält man eine faſt ſchwarzgrüne ſchmierigbleibende Materie, welche im Feuer erſt aufſchäumet und alsdenn zu einem weißen durchſichtigen Glaſe wird. Das, was von dem Spießglaskalche unaufgelöſt liegen bleibt, fließt doch vor dem Löthrohre zu einem undurchſichtigen weißen Glaſe. (Wenzel a. a. O. S. 238. f.)

Auch den Wismuth greift dieſe Säure an, (de Morveau a. a. O.) und den mit Alkali gefällten Kalch des Wismuths löſet ſie zum Theil auf, ſo, daß aus der klaren Auflöſung luftbeſtändige und im Waſſer wieder auflösliche Kryſtallen anſchießen, die im Feuer ſchäumen, ſodann ſchwarz werden und endlich verrauchen; zum Theil aber verwandelt ſie ſelbigen in ein ſalzartiges Pulver, welches ſich von der Salpeterſäure nicht angreifen läßt, ſelbſt bey der Schmelzhitze des Kupfers nicht fließt und nach einigem Rauchen zu einer leichten grauen Schlacke nur locker zuſammenbäckt. Laugen-

ausgenommen daß ſie alsdenn auf eine merklichere Art wirkt und mit denenjenigen Phosphorus erzeugt, deren Brennbares ſehr häufig und entwickelt iſt, wie z. B. mit dem Zinne und Bleye, und vorzüglich mit dem Eiſen und Zinke. Herr Marggraf hat eine gute Menge ſehr ſchönen Phosphorus erhalten, indem er dieſes letztere Metall mit der Phosphorſäure deſtillirte. *)

Ich will noch diejenigen Wirkungen anführen, welche dieſe Säure bey ihrer Vermiſchung mit den durch andre Säuren gemachten Auflöſungen der Metalle hervorbringt. In der Goldauflöſung, welche mit Königswaſſer gemacht worden, bewirkt ſie anfänglich keine Veränderung, aber nach Verlauf einiger Zeit veranlaßt ſie, daß ſich etwas von dieſem Metalle mit ſeinem gewöhnlichen Glanze niederſchlägt. Faſt auf eben dieſe Art verhält ſie ſich gegen die Silberauflöſung, ausgenommen daß der Silberniederſchlag, welcher dem mit Kupfer gefälleten Silber gleicht, in einer ſo geringen Menge erhalten wird, daß man ſelbigen nicht ſchätzen kann. Herr Marggraf ſetzt hinzu, daß ihm bey der Deſtillirung dieſer Vermiſchung der Silberauflöſung und der Phosphorſäure eine Materie übriggeblieben ſey, welche

Laugenſalze und Zink u. ſ. w. ſchlagen die phosphorſauren Wismuthkryſtallen zu einem grauen leicht verglasbaren Pulver nieder. (Wenzel a. a. O. S. 237. ff.)

Wegen des Kobalds ſ. oben S. 221. und wegen des Nickels S. 604. Anm. †) Ob die Phosphorſäure auf die Platina wirke, iſt ungewiß. (S. de Morveau a. a. O. S. 93.) Von dem Braunſteinkönige ſ. oben die Anm. S. 5. Zerriebener Braunſtein löſete ſich in der Phosphorſäure zwar in geringer Menge beym Kochen auf, gab aber doch endlich eine geſättigte Auflöſung. (Scheele vom Braunſteine §. 8. 27. S. in Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 117.) L.

*) Hiervon finde ich in Marggrafs Schriften nichts; wohl aber, daß dieſer Scheidekünſtler den ſchönſten Phosphorus bekommen habe, als er vier Unzen klargeriebenen Freyberger Ofenbruch mit acht Unzen eingedicktem Harne deſtillirte, und das Phlegma, flüchtige Alkali und Oel vorhero abgetrieben hatte. (S. a. a. O. Th. I. S. 69.) L.

von dem durchſichtigen Hornſilber nicht ſehr unterſchieden war. Nichtsdeſtoweniger ſcheint es kein wahres Hornſilber, ſondern ein bloßes Gemenge der Phosphorſäure und des Silbers zu ſeyn. Denn als er dieſe Materie vor dem Löthrohre auf der Kohle erhitzte, ſo ſchmelzte es zu einem dunkelgrauen Glaſe. Die mit Salpeterſäure bereitete Queckſilberauflöſung giebt mit der Phosphorſäure in der Geſchwindigkeit einen häufigen weißen Niederſchlag. Es iſt aber ein beſonderer Umſtand, daß ſich dieſer Niederſchlag von neuem wieder auflöſet, wenn die Vermiſchung einige Zeit lang in der Kälte an der Luft geſtanden hat. Herr Marggraf ſetzt hinzu, daß er auch nach Deſtillirung dieſer Vermiſchung einen beträchtlichen Antheil einer weißen glänzenden Maſſe erhalten habe, welche ebenfalls vor dem Löthrohre erhitzet zu einem ſehr durchſichtigen Glaſe gefloſſen iſt. Das Außerordentlichſte aber hierbey iſt dieſes, daß dieſer geſchickte Chymiſte, nach Vermiſchung desjenigen, was ihm von dieſem Rückbleibſel der Deſtillirung noch übrig war, mit reinem Bleye und bey dem Abtreiben dieſes Gemenges nach Hinwegnehmung der Schlacken ein feines Silberkorn übrig behielt, welches auf den Centner fünf Quentchen betrug. *) Eben dieſe Säure ſchlug die ſalpeterſaure Bleyauflöſung, ſo wie die Queckſilberauflöſung, weiß nieder; allein dieſer Niederſchlag löſete ſich nicht wieder auf. **)

Dieſes

*) Auch die Auflöſung des ätzenden Sublimats wird nach de Morveau a. a. O. S. 95. durch die Phosphorſäure weiß niedergeſchlagen. L.

**) In de Morveaus Verſuchen ſchlug die Phosphorſäure die ſalpeterſaure Bleyauflöſung nicht nieder; Herr Wenzel hingegen beſtätiget Marggrafs Erfahrungen; er fand aber, daß ſich nicht alles durch dieſe Säure fällen ließ. Denn als er hiernächſt noch Vitriolſäure hinzutröpfelte, ſo erhielt er noch einen Niederſchlag, der offenbar noch Phosphorſäure halten mußte, weil er leichtflüſſiger als der gemeine Bleyvitriol war. (S. a. a. O. S. 232.) Auch den Bleyzucker zerlegt die Phosphorſäure ohne Schwierigkeit. (De Morveau a. a. O. S. 96.)

Die

Dieſes ſind die gröſstentheils von dem Herrn Marg-
graf entdeckten und beſtätigten Eigenſchaften des Phos-
phors und ſeiner Säure. Sie erweiſen, daſs dieſe Säure
von der Salzſäure nicht weniger verſchieden ſey, als von al-
len übrigen Säuren, und daſs ſelbige eine eigenthümliche
Natur beſitze. Nichtsdeſtoweniger entſcheidet Herr Marg-
graf, wahrſcheinlicher Weiſe aus Achtung für Stahls
Meynung, nicht geradezu, daſs ſie nicht die Natur der Salz-
ſäure habe; ſondern ſagt, daſs ſelbige, im Fall ſie ja Salzſäu-
re ſeyn ſollte, doch nicht die reine und rohe Salzſäure ſey.
Er glaubt, daſs ſie vielleicht die nämliche Säure ſeyn könne,
die aber bereits mit einer ſehr zarten glasartigen Erde auf
eine innige Art verbunden worden ſey. In der That ſchei-
net auch die Feuerbeſtändigkeit und die Verglasbarkeit, wel-
che die Phosphorſäure beſonders auszeichnen, anzuzeigen,
daſs ſie eine gröſsere Menge von einem dergleichen Grund-
ſtoffe, als alle die übrigen Säuren, enthalte. *)

Die mit Königswaſſer bereitete Zinnauflöſung und die Auf-
löſung des Eiſenſpathes in der Eſſigſäure werden weiſs durch
dieſe Säure gefällt. L.

*) Verſchiedene Schriftſteller, z. B. Fr. Hoffmann, (Obſ.
Lib. III. no. 13. p. 305.) Vogel, (Inſtitt. Chem. §. 543.)
Wenzel, (Einl. zur höhern Chym. §. 60.) ein anderer un-
genannter Chymiſte (in Crells chem. Journ. Th. V. p. 236.)
und einigermaſsen auch Pörner (Anm. zu der Ueberſetz. der
erſten Ausgabe dieſes chym. Wörterbuchs) ſtehen in der
Meynung, daſs die Phosphorſäure aus Vitriolſäure und
Salzſäure zuſammengeſetzt ſey, welche beyden Säuren auch
Neumann (Chym. med. To. II. p. 491. ff.) für die ſalzi-
gen Beſtandtheile des Arſeniks hielt. So lange man aber
weder durch die Zerlegung dieſe zwey Säuren aus der Phos-
phorſäure darſtellen, noch durch ihre Zuſammenſetzung der-
gleichen Säure damit erhalten kann, thut man am beſten
die Phosphorſäure für eine eigene Säure anzuſehen. Herr
Boſc d'Antic (Oeuvr. To. II. à Par. 1780. p. 17. 360.)
ſieht, wie Sage, (Elem. de Docimaſ. à Par. 1777. To. I.)
die Phosphorſäure für etwas an, das den Stoff der Fluſs-
ſpath-, Luft- und Harnſäure enthalte, wiewohl Sage noch
weiter

Die Phosphorusſäure ſcheint zugleich die Natur des Sedativſalzes und des weißen Arſeniks an ſich zu haben. Das Sedativſalz vertritt, ohne offenbar ſaure Eigenſchaften zu äußern, demohnerachtet in vielen Fällen die Stelle einer Säure. Es verbindet ſich mit den Alkalien, ſättiget ſie, und verwandelt ſelbige in Mittelſalze. Im Feuer iſt es beſtändig und ſchmelzt darinnen, ſo wie die Phosphorſäure, zu einer glasartigen Materie; endlich ſetzt es auch, wie dieſe, die Mittelſalze aus ihrer Miſchung.

Der Arſenik iſt zwar nicht ſo feuerbeſtändig als die Phosphorſäure und zerſetzet blos den Salpeter; allein er iſt zur Verglaſung eben ſo geneigt als dieſe Säure, und ſein Geruch iſt übrigens dem Geruche des Phosphors völlig ähnlich. *)

Noch kennt man den Urſprung des phosphoriſchen Salzes nicht genau. Herr Marggraf **) ſagt, daß er Phosphor erhalten habe, als er Weizen, Senfſaamen und einige andere vegetabiliſche Materien mit ſtarkem Feuer deſtillirte, und ſcheint zu glauben, daß die phosphoriſche Säure oder das phosphoriſche Salz aus den Pflanzen in die Thiere übergehe. Wiewohl man nun demjenigen, was dieſer eben ſo wahrheitsliebende als berühmte Chymiſt behauptet, allen Glauben beymeſſen muß, ſo iſt doch dieſe Ausziehung des Phosphors aus den vegetabiliſchen Materien noch nicht beſtätiget worden, ohnerachtet ſie wahrſcheinlicher Weiſe von verſchiedenen Chymiſten verſuchet worden iſt. ***) Es giebt

weiter geht und die Phosphorſäure zu der Würde der urſprünglichen und elementariſchen Säure erhöht, aber ohne alle Beweiſe. L.

*) Man ſehe jedoch den Artikel Arſenikſäure Th. I. S. 249. Wenn man übrigens auf den Geruch etwas rechnen wollte, ſo gehörte auch Göttlings concentrirte Holzſäure hierher. (S. Th. II. S. 306. Anm.) L.

**) S. deſſen chym. Schr. Th. I. S. 75. f. L.

***) Kunkel (Labor. chym. p. 665.) verſichert, daß er aus

giebt ſogar einige, welche vorjeßt in der Meynung ſtehen, daß die phoſphoriſche Säure ſich in den Thieren erzeugt, und welche ſie als die thieriſche Säure betrachten. *) So viel iſt gewiß, daß man ſelbige aus den thieriſchen Stoffen am häufigſten und am reichlichſten erhält. **)

aus allen der Verweſung unterworfenen Dingen Phoſphorus zu machen gelernet habe. Albinus (diſſ. de phosph. Th. 10. 11.) ſchreibt offenbar, daß er aus Senfſaamen dergleichen erhalten habe. Herr Lauth (ſ. deſſen angef. Streitſchr. §. 26. p. 42.) hat aus dem Rückſtande von drey Pfund Senfſaamen, daraus der ſaure Geiſt und das brennzlichte Oel ausgetrieben worden war, durch die Deſtillation mit Streichfeuer zwar aus den Fugen eine phoſphorartige Flamme (war das auch wohl blos eine Gattung entzündbarer Luft?) hervorleuchten, aber in das in der Vorlage vorgeſchlagene Waſſer keinen Phoſphor übergehen ſehen. Einen ſolchen Phoſphorſchein erblickte Herr Crell, aber nicht an der Fuge, ſondern an dem Halſe der Retorte, wo er über dem Waſſer hieng, als er das aus der Aſche der Rindertalgskohle ausgelaugte ſäuerliche ſchmelzbare Salz mit Kühnruß vermiſcht deſtillirte. (S. deſſen chem. Journ. Th. I. S. 83.) Etwas ähnliches ſahe ein Freund von mir, als er im ſtärkſten Reverberirfeuer in einer äußerlich wohlbeſchlagenen gläſernen Retorte gemeinen Lehm deſtillirte, bey welcher Arbeit auch ein großer Theil der Retorte ſich in eine dem ſchönſten weiſſen Porcellane ähnliche Maſſe verwandelte, die mit dem Stahle Feuer ſchlägt. Doch wie viel thieriſche Excremente pflegen nicht dem Lehme beygemiſcht zu ſeyn? Herr Bergmann bemerkte in der ſowohl durchs Verbrennen als durchs Verfaulen aus Pflanzen erhaltenen Erde zuweilen wirkliche Knochenerde. (S. oben Anm. *) S. 243.) L.

*) S. vorzüglich des Herrn Boſc d'Antic Oeuvres To. II. p. 357. ſſ. L.

**) Auch im Mineralreiche hat man die Phoſphorſäure entdeckt. Herr Gahn hat ein dadurch entſtandenes kalchförmiges Bleyerz entdeckt, welches vor dem Löthrohre zu einer dunklen Kugel fließt, (Bergmann de tub. ferrum. §. 25.) ohne ſich zu reduciren. Wenn dieſes Erz in Salpeterſäure aufgelöſet wird, ſo läßt es einige Eiſentheile liegen, durch welche

Bis auf die neueſten Zeiten gewann man ſelbige nur aus dem Harne *) und ſogar nur aus dem Harne von Menſchen, aber nicht aus dem Harne anderer Thiere. **) Da es aber nicht möglich iſt, daß man den Harn aller Thiere unterſuchet hat, ſo kann man es noch nicht entſcheiden, ob der menſchliche Harn allein dergleichen enthalte. Wir ſind dem

welche es gefärbt wird; und wenn durch die Vitriolſäure das Bley zu einem Vitriole aus der Auflöſung niedergeſchlagen worden iſt, ſo giebt die übrige Feuchtigkeit durch Abrauchen bis zur Trockne die Phosphorſäure. (Bergmann de min. doc. hum. — §. 7. D.) De Laſſone (Mem. de Par. 1772. p. 380. ſ. auch Crells chym. Journ. Th. III. S. 165.) und Wenzel (Einl. in die höhere Chym. §. 50. ff.) ſehen den Phosphorus für einen Beſtandtheil des Zinks an. L.

*) Herr Bergrath Crell erhielt das ſchmelzbare phosphorſäurehaltige Salz auch aus dem Rindertalge (ſ. chem. Journ. Th. I. S. 82. f.) und aus dem Menſchenfette. (Ebend. S. 107.) Hankwitz (Phil. Tranſ. To. 38. no. 428.) konnte aus thieriſchen Excrementen und aus allerhand Thieren, nur aus Fiſchen nicht, und Homberg (Anc. Mem. de l'Ac. des Sc. To. X. p. 446.) aus dem Blute ſolcher Perſonen, die Bier trinken, Phosphorus bereiten, welches jedoch Herrn Marggraf (a. a. O. S. 73.) nicht glücken wollte, ob es gleich in Rückſicht der ſchwerverbrennlichen Kohle des Blutes (ſ. Th. I. S. 351. 355.) nicht unwahrſcheinlich iſt, daß auch in ſelbiger Phosphorſäure enthalten ſey. So haben auch die Herren Leidenfroſt, Henſchen und Andrä aus altem Käſe Phosphorus erhalten, (ſ. Beſchäft. der berl. Geſellſch. nat. Freunde, Th. III. S. 424.) und Scheele hat in getrocknetem Käſe einen zehenten Theil thieriſche, das iſt, eine mit Phosphorſäure verbundene Kalcherde angetroffen. (S. neue ſchwed. Abh. To. I. Quart. 2. Abh. 2.) L.

**) Indeſſen verſichert doch Hankwitz (a. a. O.) auch aus thieriſchem Harne Phosphorus erlangt zu haben, nur in geringerer Menge, und Rouelle, (Journ. de Medec. 1773. II. p. 465. ff.) welcher weder in dem Harne der Kühe noch in dem Harne der Pferde das ſchmelzbare Harnſalz gefunden hatte, iſt dennoch der Meynung, daß man aus Pferdeharne Phosphorus bekommen könne. L.

dem Herrn Scheele, welchen ich in dem Artikel **Knochen der Thiere** angeführet habe, eine wichtige Entdeckung ſchuldig, welche ſehr geſchickt zu ſeyn ſcheint über den Urſprung der ſalzartigen Materie, welcher man den Namen der **phosphoriſchen Säure** gegeben hat, Licht zu verbreiten. Dieſe Entdeckung beſtehet darinnen, daß die gedachte Säure in der **Erde der thieriſchen Knochen** häufig enthalten ſey. Man wird in dem angeführten Artikel das Verfahren des Herrn Scheele und eine kurzgefaßte Anzeige von denenjenigen Verſuchen finden, welche ſeit der Zeit über dieſe Materie angeſtellet worden ſind, und an denen ich ſelbſt Antheil habe oder die mir bekannt geworden ſind. *) Hier will ich nur noch dieſes hinzuſetzen, daß, ohnerachtet die phosphoriſchſalzartige Materie, welche man vermittelſt der Vitriolſäure aus den Knochen erhält, zur Verfertigung des Phosphors dienet, ſelbige dennoch in gewiſſer Betrachtung von der Gattung der Säure verſchieden zu ſeyn ſcheinet, welche nach der Verbrennung des Phosphors übrig bleibt, und auch nicht gänzlich derjenigen kryſtallenförmigen Subſtanz gleichet, welche der Herzog de Chaulnes durch die Deſtillirung und Schmelzung des phosphoriſchen Harnſalzes mit einem alkaliſchflüchtigen Grundtheile im Schmelztiegel erhalten hat. Dieſe Verſchiedenheiten ſind noch nicht gehörig berichtiget. **) Aus dem, was mich bis jetzt hiervon die Erfahrung hat lehren können, und aus der Vergleichung, welche ich zwiſchen der aus den Knochen erhaltenen

*) Zur Geſchichte dieſer Verſuche gehört noch, daß Herr Nicolas (in Rozier Journ. de phyſ. To. XII. 1778. Vol. II. p. 449.) die Knochenphosphorſäure mit Vitriolſäure aus dem nur bis zur Schwärze gebrannten Hirſchhorne gezogen hat, welches er dem weißgebrannten Hirſchhorne deswegen vorzieht, weil man nicht ſo viel von der Phosphorſäure verliert, die ſonſt mit dem Brennbaren vereiniget, als Phosphorus während dem Brennen häufig verfliegt. Herr Lauth (angef. Streitſchr. §. 28.) befolgte vornehmlich Rouellens Verfahrungsart. S. die Anm. *) S. 196. L.

**) S. die Anm. *) S. 200. L.

glaſigen Materie und zwiſchen dem ſchmelzbaren Harnſalze, wovon mir der Herzog de Chaulnes einiges gütigſt mitgetheilt hat, angeſtellet habe, ſcheint mir das letztgedachte eine Säure, Zerfließbarkeit und Auflöslichkeit im Waſſer zu behalten, welche die zuerſt erwähnte Materie nicht beſitzet. *) Es hat mich auch Herr Rouelle verſichert, daß die phosphoriſchſalzartige Materie der Knochen weniger Phosphorus, als die von dem Phosphorus ſelbſt oder das ſchmelzbare Ammoniakalſalz des Harnes gewährt. Man hat Urſache zu glauben, daß dieſe Unterſchiede nur daher kommen, weil, ohnerachtet der Wirkung der Vitriolſäure, deren man ſich zur Scheidung der Phosphorusſäure aus den Knochen bedienet, dieſe Säure dennoch mit einer gewiſſen Menge erdiger oder ſelenitiſcher Materie vereiniget bleibt, welche vorzüglich, wenn man ſie zum Verglaſen bringt, ſich mit dem ſalzartigen Glaſe verbindet und deſſen ſalzartige Eigenſchaften verhältnißmäßig vermindert. **) S. die Artikel **Knochen der Thiere** und **Harn**.

Bis

*) Auch Herrn Crells (Chem. Journ. Th. I. S. 35.) und Lauths (a. a. O. §. 29.) verglaſtes Knochenphosphorſalz war im Waſſer unauflöslich. L.

**) Worinnen ſich die durchs Verbrennen oder Zerfließen erhaltene Phosphorſäure von dem phosphorſäurehaltigen ſchmelzbaren Salze des Harnes und der Knochen vornehmlich unterſcheide, werden die Chymiſten nur erſt alsdann erkennen, wenn ſie diejenigen Rückſtände genau unterſuchen und mit einander vergleichen, welche dieſe verſchiedenen, mit Kohlenſtaube oder Kienruße auf einerley Weiſe bearbeiteten Subſtanzen, nach der Abſcheidung des Phosphorus im Bauche der Retorte zurücklaſſen. Herr Marggraf (a. a. O. Th. I. S. 103.) und Herr Prouſt (ſ. oben die Anm. *) S. 200.) haben dieſe Rückſtände zu unterſuchen angefangen. Wegen der durch ihre Arbeiten erhaltenen Erfahrungen aber, die bereits vieles aufklären, will ich, ſo wie auch in der angeführten Anmerkung geſchehen iſt, auf den Abſchnitt ſchmelzbares Harnſalz in dem Artikel Salze verweiſen. Uebrigens äußert die reine Phosphorſäure auch eine ſtarke Wirkung auf die

Oele,

Bis jetzt hat man noch nicht gefunden, zu welchen nützlichen Dingen man den Phosphorus oder ſeine Säure gebrauchen könnte. *) Man darf aber deswegen noch nicht daran

Oele, und theilt dem Olivenöle eine falbe Farbe und einen Geruch wie mit Terpenthin vermiſchter Aether mit. (de Morveau ꝛc. a. a. O. Th. III. S. 10c.) Nach Bergmann ſtehen die Verwandtſchaften der Phosphorſäure in folgender Ordnung. Auf dem naſſen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bitterſalzerde; das feuerbeſtändige vegetabiliſche Alkali; das mineraliſche Alkali; das flüchtige Alkali; der Zink; der Braunſtein; das Eiſen; das Bley; das Zinn; der Kobald; das Kupfer; der Nickel; der Arſenik; der Wismuth; das Queckſilber — das Silber; das Gold; die Platina; die reine Thon- oder Alaunerde — das Waſſer. Auf dem trocknen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bitterſalzerde; das feuerbeſtändige vegetabiliſche Alkali; das Mineralalkali; das flüchtige Alkali; die Thonerde. Jedoch erinnert Herr Bergmann, (de attract. elect. §. 28.) daß, ohnerachtet die Kalcherde ſowohl auf dem naſſen als auf dem trocknen Wege eine größere Verwandtſchaft gegen dieſe Säure als die Alkalien zeige, das Nämliche von der Schwer- und Bitterſalzerde noch nicht mit eben der Gewißheit behauptet werden könne. L.

*) Einige deutſche Aerzte haben den Phosphorus in verſchiedenen Krankheiten mit Nutzen innerlich gebraucht. Joh. Ge. Heinr. Cramer (Comm. litt. Noric. 1733. p. 137.) gab ihn in der Epilepſie, Tobſucht und Melancholie in flüßiger Geſtalt; Chriſtian Menz, ein Langenſalzer Arzt, in verſchiedenen bösartigen hitzigen Fiebern, als ein nervenſtärkendes, austreibendes und fäulungswidriges Mittel; (ſ. deſſen Sohnes Joh. Gabriel Menz unter Abrah. Vaters Vorſitze zu Wittenberg 1751 vertheidigte Streitſchr. de phoſph. loco medicinae aſſumti virtute med.) in Form eines Biſſens zu zwey bis drey Gran mit einer Conſerve oder mit Theriak; Morgenſtern, ein Zerbſter Arzt, zu einem Grane, als ein nervenſtärkendes, (ſ. Joh. Heinr. Schulzens prael. in diſp. Boruſſ. Brandenb. Norimb. 1753. 8. p. 404.) und Imman. Peter Hartmann, ein damaliger Arzt zu Halle, als ein ſchweißtreibendes und zertheilendes Mittel, zu einem Grane mit Fliedermuße oder mit Lachenknoblauchextracte. (Büchner

daran zweifeln, daß man dieſes nicht noch ausfindig machen werde, vorzüglich wenn man dahin gelangen wird, ſelbigen mit wenigern Koſten zu verfertigen. Denn ohne Zweifel hat ſein hoher Preis verhindert, daß man hierüber noch nicht alle die gehörigen Proben und Unterſuchungen gemacht hat. Wenn er übrigens blos in der Anzahl dererjenigen Sachen bleiben müßte, die nur das Auge beluſtigen, ſo würde er allezeit in dieſer Klaſſe den erſten Rang mit behaupten. Man macht mit dem Phosphor eine unzählige Menge beluſtigender Verſuche, welche das größeſte Erſtaunen erregen würden, wenn dieſe Subſtanz weniger bekannt wäre. Man ſchreibt z. B. an die Mauer eines dunkeln Ortes mit einem Stängelchen Phosphor, und die Schrift läßt ſich ſogleich als feurige Buchſtaben leſen. Man überſtreichet das Geſicht oder einen jeden andern Gegenſtand mit einer

(Büchner und Barchewitz Diſſ. inaug. ſiſtens ſpicileg. ad phoſph. urin. uſum intern. pertinent. Hal. 1760. §. 14.) Der letztgenannte Arzt ſahe auch von dem innerlichen Gebrauche des in dem vitrioliſchen Aether aufgelöſeten Phosphorus, welche Auflöſung einige Wochen lang zu zwey Tropfen genommen wurde, und von dem äußerlichen Gebrauche der nämlichen Auflöſung, die mit zwanzig Theilen Weingeiſt verſetzt und zur Beſtreichung des obern Augenliedes angewendet wurde, eine ſehr langwierige Augenkrankheit überwinden. (Ebend. §. 15.) Die Excremente ſolcher Perſonen, die Phosphorus genommen hatten, leuchteten im Finſtern. Bönnecken, ein fränkiſcher Arzt, gab den Phosphorus mit Nutzen ſechs Tage nach einander täglich zu drey Gran wider eine krampfhafte Krankheit der ganzen linken Seite. (Fränkiſche Samml. Th. VI. S. 21.) Für die krampfwidrige und nervenſtärkende Kraft dieſes Mittels zeugt auch Iſenflamm. (Verſ. einiger prakt. Anm. über die Nerven, Erl. 1774. 8.) Theden (Unterricht für die Unterwundärzte, Berlin 1773. 8.) endlich hat den Phosphorus mit Nutzen vermittelſt einer Feder an ſchwülige Rohrleinsgeſchwüre angeſtrichen, wie denn deſſen beizende Kraft ſchon Fr. Hoffmann bemerket hat. (a. a. O. S. 306.) Navier (Contrepoiſ. To I. p. 214.) rühmt ihn wider die Waſſerſcheu, Peſt und andere anſteckende Gifte, jedoch nicht aus praktiſchen Erfahrungen. L.

einer Auflöſung des Phosphors in einem Oele, und dieſe Gegenſtände erſcheinen, vorzüglich wenn die Luft ein wenig erwärmt wird, in einem finſtern Orte durchaus leuchtend und voller Strahlen. Man löſchet einen Wachsſtock aus, und zündet ihn augenblicklich dadurch wieder an, daß man an die noch warme Schnupfe die Spitze eines Meſſers hält, an welche man ein kleines Stück Phosphor mit etwas Unſchlitt angeklebt hat. Endlich iſt es eine von denenjenigen Subſtanzen, vermittelſt welcher ſolche Künſtler, wie Comus, Dinge bewerkſtelligen können, welche viele in Erſtaunen ſetzen, denen das Geheimniß unbekannt iſt.

Phosphore, erdichte; phosphoreſcirende Steine. Phoſphori terrei; Lapides phoſphoreſcentes. *Phoſphores pierreux.* Dieſe Phosphore ſind Arten von Steinen, welche die Eigenſchaft beſitzen, in dem Dunkeln zu leuchten, nachdem ſie durch eine gehörige Calcinirung darzu vorbereitet worden ſind. Der am längſten bekannte und berühmteſte unter dieſen Steinen iſt derjenige, welchen man von einer Stadt in Italien, in deren Gegend man ihn findet, Bologneſer oder Bononiſchen Stein nennet. Lemery *) erzählet, daß der erſte, welcher die phosphoriſche Eigenſchaft des Bologneſer Steines entdeckte, ein Schuhmacher mit Namen Vicenzo Caſcariolo war, welcher in der Chymie arbeitete. Er ſagt, daß dieſer Mann bey ſeinem Spazierengehen am Fuße des Berges Paterno ſolche Steine ſammlete, deren Glanz und große Schwere ihn befremdete, und ihn auf die Gedanken brachte, daß ſie Silber enthielten; daß er aber, nachdem er ſelbige ins Feuer gelegt, und hierauf, wahrſcheinlicher Weiſe von ohngefähr, an einen dunkeln Ort gebracht, oder nachdem er in der Nacht ohne Licht in ſein Laboratorium gekommen, bemerket, daß ſeine Steine einen ſo glänzenden Schein von ſich gaben,

*) S. deſſen vollkommn. Chymiſt. 3 Auflage. Th. II. S, 320 ff. L.

gaben, als wie die brennenden Kohlen. Ohne Zweifel verſetzte ihn dieſes in kein geringes Erſtaunen, und vermochte ihn zu der Wiederholung dieſer Erfahrung. Seit dieſer Zeit iſt der Bologneſer Stein von den Chymiſten und Naturforſchern bearbeitet worden, welche die Mittel geſucht haben, ihn mit Vortheil zu calciniren, um ihn leuchtend zu machen.

Man findet hiervon in den Werken eines **Pelerin**, **Montalban**, **Menzel** und **Lemery** und in **Hombergs** und **Dufays** Abhandlungen, welche ſich in den Sammlungen der Akademie befinden, verſchiedene Proceſſe. Niemand aber hat dieſe Materie ſo umſtändlich bearbeitet und ſo gelehrt erläutert, als es der berühmte **Marggraf** in zweyen Abhandlungen gethan hat, welche voll von Unterſuchungen ſind, die er deshalben angeſtellet hat. *) Wir wollen dahero, ohne uns bey allem dem aufzuhalten, was vor demſelben hiervon geſagt worden iſt, blos die Gedanken dieſes Chymiſten von der Natur dieſes Steines, ſeine Art ihn zu bearbeiten, die Erſcheinungen, welche derſelbe liefert, und die Materien, die ihm ähnlich ſind, in der Kürze anzeigen. Es wird demnach beynahe alles, was in dieſem Artikel vorkömmt, aus den Abhandlungen dieſes geſchickten Chymiſten entlehnt ſeyn.

Der Bononiſche Stein iſt mürbe, ſehr ſchwer und kryſtalliſirt, und erregt mit den Säuren kein Aufwallen, bevor er nicht zunächſt auf den Kohlen gebrannt worden iſt. Dieſe Eigenſchaften haben den Herrn **Marggraf** veranlaſſet, ihn in die Zahl der ſchweren Flußſpathe zu ſetzen, und hierzu war deſto mehr Grund vorhanden, weil alle dieſe Spathe, wenn ſie ſo wie der Bononiſche Stein bearbeitet werden, phosphoreſciren. Da ſie überdieſes völlig aus eben denſelben Grundſtoffen beſtehen, wie man dieſes in der Folge ſehen wird, ſo muß alles dasjenige, was man über dieſen Gegenſtand ſagen wird, nicht blos auf den wirklichen Bononiſchen

*) S. deſſen chym. Schr. Th. II. S. 113 ff. und 135. ff. L.

noniſchen Stein eingeſchränkt, ſondern auch von allen andern Steinen dieſer Art, nämlich von den ſchweren Spathen, verſtanden werden.

Wenn man dieſe Steine leuchtend machen will, ſo ſucht man diejenigen von ihnen aus, welche die reinſten, kryſtallenförmigſten, zerreiblichſten und ſchwerſten ſind, die ſich bey dem Zerbrechen blättern, und die endlich von allen fremdartigen Theilen frey ſind. Man läßt dieſe Steine in einem Schmelztiegel glüend werden, und verwandelt ſie durch das Reiben in einem gläſernen oder ſteinernen Mörſel in ein ſehr feines Pulver. Lemery behauptet, daß dieſe Pülverung nothwendig in einem meſſingenen Mörſel geſchehen müſſe, und verſichert, angeblich gemachten Erfahrungen zufolge, zuverſichtlich, daß die Operation gewiß fehlſchlage, wenn man einen Mörſel von einer andern Materie, und vornehmlich einen eiſernen, gebraucht habe. Allein Hr. Marggraf, an welchen wir uns hierinnen vorzüglich halten, behauptet im Gegentheile ausdrücklich, daß man ſich keines kupfernen Mörſels bedienen dürfe, und verſichert, daß ſolches dem guten Fortgange der Operation hinderlich ſey. Nachdem dieſe Steine auf die gedachte Art zu Pulver gerieben worden ſind, ſo macht man mit dem Schleime von dem Traganthgummi einen Teig daraus, und verfertiget aus ſelbigem kleine dünne Kuchen von einer beliebigen Größe, die aber nicht über einen Meſſerrücken dicke ſeyn dürfen. Man läßt hierauf dieſe kleinen Kuchen gut trocknen, wobey man zuletzt eine ziemlich ſtarke Hitze anwendet. Nach dieſen Vorbereitungen zündet man Kohlen in einem gewöhnlichen Reverberirofen an, den man mit ſelbigen beynahe drey Viertel hoch angefüllt hat. Man leget die kleinen Kuchen von dieſem Steine platt auf die Kohlen, füllt den Ofen vollends mit todten Kohlen an, bedeckt ſelbigen mit ſeiner Kuppel, deren Rohr offen bleiben muß, und läßt die Kohlen alle verbrennen und auch den Ofen kalt werden. Alsdenn ſind die Steine calcinirt. Wenn man ſie vermittelſt eines Blaſebalges von der Aſche, womit ſie bedeckt ſind, reiniget, dann

einige

einige Minuten lang an das Licht legt und hierauf an einen dunklen Ort bringt, ſo wird man ſie wie glüende Kohlen leuchten ſehen, vorzüglich wenn man ſich ſelbſt an einem dunklen Orte aufgehalten oder die Augen einige Zeit lang zugeſchloſſen hat, um zu der Erweiterung der Pupille oder des Sternes Gelegenheit zu geben. Herr **Marggraf** bemerkt, daß, wenn man nach der Calcinirung mitten in den Kohlen, ſo wie dieſelbe eben jetzt beſchrieben worden iſt, dieſe Steine noch eine gute halbe Stunde unter der Muffel ſtark calciniret, ihre leuchtende Kraſt dadurch um deſto ſtärker wird.

Die Erſcheinungen, welche dieſe durch das bloße Brennen phosphoriſchgewordenen Steine zeigen, ſind ſehr merkwürdig. Allein die Urſache davon iſt uns noch nicht genug bekannt. Sie iſt auch um deſto ſchwerer zu finden, weil die Naturforſcher und Chymiſten, welche über dieſe Materie gearbeitet haben, noch über verſchiedene wichtige Thatſachen nicht einig ſind. Herr **Dufay**, welcher von dieſen phosphoreſcirenden Körpern eine in der Sammlung der Abhandlungen der pariſer Akademie vom Jahre 1730 abgedruckte Schrift mitgetheilet hat, behauptet aus ſeinen Erfahrungen, daß alle Kalchſteine, ſie mögen Vitriolſaures enthalten oder nicht, im Stande wären durch das Calciniren leuchtend zu werden, nur mit dem Unterſchiede, daß die blos kalchartigen ein ſtärkeres oder oft wiederholtes Brennen erforderten, dahingegen diejenigen, welche eine Säure enthalten, wie z. B. die Selenite, gypsartigen Steine und Spathe ſind, es durch ein einziges lichtes Brennen würden. Nach Hrn. **Marggraf** hingegen, welchem die Abhandlung des Herrn **Dufay** nicht bekannt geweſen zu ſeyn ſcheint, ſind es nur die mit einer Säure geſättigten Kalchſteine, welche phosphoriſch werden können; da hingegen diejenigen, welche blos kalchartig ſind, wie z. B. der **Marmor**, die **Kreide**, die **Kalchſteine**, die **Tropfſteine**, es nicht werden können, woferne man ſie nicht vor dem Brennen mit Säure ſättige. Man ſieht wohl, daß man erſt wegen dieſer Thatſachen

ſachen zu einer Entſcheidung gekommen ſeyn muß, wenn man die Urſache von dieſer phosphoriſchen Eigenſchaft angeben ſoll. Denn wenn alle Kalchſteine ohne Unterſchied leuchtend werden können, ohne daß irgend eine Säure darzu kommen darf, ſo kann man alsdenn auf die Muthmaßung kommen, daß das Licht geſchickt iſt, gewiſſen Körpern mehr als andern anzuhängen, und daß das Brennen dem Kalchſteine die Eigenſchaft beybringt das Licht in größerer Menge und auf eine längere Zeit bey ſich zu behalten, als es die übrigen Körper thun können. Jedennoch muß man einräumen, daß dieſe Vermuthung noch immer ſehr ungewiß und nicht auf Thatſachen gehörig gegründet iſt.

Wenn aber die Gegenwart einer Säure in dieſen Steinen nöthig iſt, um ſelbige leuchtend zu machen, ſo wie dieſes Herr **Marggraf** glaubt und wie es die Erfahrungen darthun, und wenn ſogar, wie dieſes aus den Erfahrungen aller derer, welche in dieſer Sache gearbeitet haben, ja auch aus des Herrn Dufay Verſuchen zu erhellen ſcheint, blos die Säure viel darzu beyträgt, ihnen dieſe Eigenſchaft zu geben, ſo hat man alsdenn die größte Urſache zu glauben, daß die Säuren bey dieſen leuchtenden Wirkungen eine weſentliche Rolle ſpielen. Man kann demnach hiervon folgendes muthmaßen:

Bekanntermaßen haben die Säuren überhaupt, und insbeſondere die Vitriol- und Salpeterſäure, mit dem Brennbaren viel Verwandtſchaft, und machen, wenn ſie mit dieſem Grundſtoffe vereiniget worden, ſolche Gemiſche, welche die Eigenſchaften des Schwefels oder des Phosphors beſitzen. So viel iſt auch gewiß, daß der Schwefel, der Phosphorus und wahrſcheinlicher Weiſe auch andere aus Säure und Brennbarem beſtehende Gemiſche, welche wir nicht kennen, auf eine doppelte Art brennen können: nämlich einmal lebhaft und heſtig, wobey ihr Brennbares eine ſehr merkliche Flamme macht, und nicht nur ein Leuchten, ſondern auch eine ſo beträchtliche Wärme erzeuget, daß ſie alle verbrennliche Körper anzünden kann; und zweytens

langſam und ſchwach, wobey blos ein ungemein ſchwächeres Leuchten und keine merkliche oder wenigſtens ſo wenig Wärme bewirket wird, daß ſogar die entzündlichſten Körper, z. B. das Schießpulver, nicht angezündet werden kann. S. **Phosphorus, Schießpulver** und **Schwefel.**

Scheint es demnach, wenn man dieſes vorausſetzt, nicht ziemlich wahrſcheinlich zu ſeyn, daß die in den Steinen, welche durch das Brennen phosphoriſch werden, enthaltene Säure ſich mit dem Brennbaren der Kohlen vereiniget? daß ſie mit ſelbigem ein ſchweflichtes Gemiſche macht? daß das Brennbare in dieſer Art von Schwefel, wegen ſeines ſchwachen Zuſammenhanges mit der Säure oder auch wegen ſeiner überflüſſigen Gegenwart bey derſelben, ſich in dem Zuſtande einer ſo ſehr leicht erfolgenden Verbrennlichkeit befinde, daß die bloße Wirkung der Wärme und des in der Luft verbreiteten Lichtes ſchon hinreicht, ſelbige, zwar nicht ſo ſtark, daß hieraus Wärme und eine gänzliche Zerſtreuung des Brennbaren erfolgen müßte, wie alsdenn geſchieht, wenn man Schwefel oder Phosphorus lebhaft verbrennen läßt, ſondern ſo leicht und ſo langſam zu entzünden, daß hierdurch nur ein ſehr ſchwaches und blos im Dunkeln merkliches Licht erzeuget wird: dergleichen das Licht des bononiſchen Steines und aller andern phosphoreſcirenden Steine dieſer Art iſt.

Verſchiedene Erſcheinungen von dieſen Phosphoren ſcheinen geſchickt zu ſeyn dieſe Muthmaßungen zu beſtätigen. Erſtlich hat der bononiſche Stein eben ſo wie die Spathe und die Gypsſteine, welche durch das Calciniren leuchtend werden, zufolge des Geſtändniſſes aller derer, welche hierinnen gearbeitet haben, nach dieſem Calciniren einen Schwefelgeruch, und es behalten ſolche Steine dieſen Geruch ſo lange, als ſie die phosphoriſche Eigenſchaft beſitzen.

Zweytens muß das Calciniren aller dieſer Steine auf eine ſolche Art geſchehen, daß dieſelben mit dem entzündeten Brennbaren der Kohlen in eine Berührung kommen, weil ſie ſonſt, nach des Herrn **Marggrafs** Bemerkung,

nicht phoſphoriſch werden. Nun iſt es aber gewiß, daß dieſes eine von denen zur Erzeugung aller Arten von Schwefel und Phoſphorus unumgänglich nothwendigen Bedingungen ſey, und da dieſes Calciniren überdies bey dem Zutritte der freyen Luft geſchieht und auf dieſe Art beſſer als in den verſchloſſenen Gefäßen von Statten geht, ſo hat man Urſache zu glauben, daß das ſchwefelichte Gemiſche, welches ſich in dieſer Operation erzeugt, während dem Calciniren ſich entzündet und im Brande ſteht; daß ſich aber dieſe Entzündung, ſo wie der Stein kalt wird, nach und nach vermindert, bis dieſelbe, wegen der Menge von unverbrennlicher ſteiniger Materie, womit dieſes ſchwefelichte Gemiſch bedeckt und von allen Seiten her umgeben iſt, unmerklich wird, jedoch ohne ganz aufzuhören, ſondern ſo, daß die bloße Wirkung des Lichtes im Stande iſt ſie zu erneuern und ſo zu vermehren, daß ſie in dem Dunkeln ſichtbar wird.

Drittens können, wie Herr Marggraf bemerket hat, alle dieſe Phoſphoren, welche, um im Finſtern zu leuchten, dem Lichte ausgeſetzet werden müſſen, auch alsdenn, wenn ſie drey oder vier Tage lang, ja noch länger, nicht an das Licht geſtellet worden, und folglich in dem Finſtern ganz und gar nicht leuchtend erſcheinen, ohne aufs neue wieder dem Lichte ausgeſetzt zu werden, doch wieder ſehr leuchtend werden. Dieſes geſchiehet aber, wenn man ſie blos bis auf einen gewiſſen Grad vermittelſt irgend eines Körpers erhitzet, welcher ſie zwar anwärmen, aber ihnen keine Art von Licht mittheilen kann. Von dieſer Art iſt eine Kohlenpfanne oder ein Ofen, welche ſo geringe erwärmt ſind, daß ſie ſelbſt im Dunkeln nicht den geringſten Schein von Glüen oder von Leuchten von ſich geben. Dieſer artige Verſuch zeiget auf eine ziemlich deutliche Art, daß es bey dieſem phoſphoriſchen Lichte auf eine ſehr langſame und ſehr ſchwache Entzündung ankomme, welche die Kälte noch bis ſo weit vermindern kann, daß ſelbſt in dem Dunkeln das Licht unmerklich wird, die aber eine ſehr ſchwache Wärme zu vermehren und zu erneuren im Stande iſt. Es würde wichtig

ſeyn, um dieſe Materie noch mehr aufzuklären, dergleichen Phosphore zu einer Zeit, wenn ſie das meiſte Licht von ſich gäben, in eine große Kälte zu bringen. Man hat Urſache zu glauben, daß man dieſes Licht durch die Wirkung der Kälte immer mehr vermindert, und endlich ganz verſchwinden ſehen würde.

Dieſes ſind, wie man ſieht, ziemlich wichtige Gründe, das Licht aller erdigen Phosphoren oder phosphoreſcirenden Steine für nichts anders als für eine ſehr langſame und ſehr ſchwache Verbrennung einer gewiſſen Menge von Brennbarem, welches in ihnen enthalten iſt, zu betrachten.

Man kann freylich wider dieſe Meynung verſchiedene Thatſachen anführen. 1) Wenn das Licht dieſer Art von Phosphoren nur die Wirkung einer wahren Entzündung iſt, ſo könnte ſie ohne den freyen Zutritt der Luft nicht Statt finden, und ſie würde ſo wie die Entzündung aller brennenden Körper verlöſchen, wenn man den Phosphorus in das Waſſer oder in irgend eine andere Flüſſigkeit tauchte. Nun iſt es aber gewiß, daß dieſe phosphoreſcirenden Steine ihre Wirkung dennoch äußern, ohnerachtet man ſelbige in hermetiſch verſchloſſenen Gläſern verwahret aufhebt, oder ſelbige auch, wie Herr Dufay es verſuchet hat, in Waſſer oder in irgend eine andere Flüſſigkeit eintaucht. 2) Hat auch den Herrn Dufay die Erfahrung gelehret, daß die blos kalchartigen und von aller Säure freyen Steine nicht ermangeln, durch das Brennen phosphoriſch zu werden. Nun aber iſt es, könnte man ſagen, nicht möglich, daß ſich in dieſen Arten von Steinen irgend ein ſchwefliges oder phosphoriſches Gemiſche erzeuge. Es hängt demnach ihr Leuchten nicht von einer Entzündung ab.

Man kann aber auf dieſe Einwürfe antworten, daß, ohnerachtet es zwar überhaupt wahr iſt, daß ohne den Zutritt der freyen Luft die brennbaren Körper nicht brennen können, dieſe Regel dennoch bey den brennbaren Gemiſchen, welche die Natur des Schwefels und des Phosphors haben,

ben, vorzüglich was das ſchwache Brennen derſelben anbetrifft, bey dem ſie andere verbrennliche Körper anzuzünden nicht im Stande ſind, einige Ausnahmen leide. Denn es iſt höchſt nöthig, daß man dieſes ſchwache Brennen von ihrer ſchleunigen Verbrennung gehörig unterſcheide, ſo wie ich dieſes bereits erinnert habe. Dieſes ſchwache und langſame Brennen der gedachten Körper ſcheint zuverläßig ohne den Zutritt der Luft beſtehen zu können, oder wenigſtens nur eine ungemein geringere und ſeiner Schwäche angemeſſenere Menge von Luft als die andere zu bedürfen. Es iſt außer Zweifel, daß das Licht des Harnphosphorus, ſo wie man dieſes bey dem Worte Kunkels Phosphor ſehen kann, blos die Wirkung von einer ſchwachen Verbrennung dieſes Phosphors ſey. Nun aber weiß jedermann, daß dieſes Licht des Phosphors in dem Waſſer, in dem Oele, in gläſernen und auf das Beſte verſchloſſenen Gefäſſen ſichtbar wird; und daß ſich daſſelbe in der Wärme vermehret und in der Kälte vermindert, welches auch bey dem Bologneſer Steine erfolgt. Uebrigens iſt das Licht dieſer Steine, ohnerachtet dieſelben eben ſo wie der Phosphorus in dem Waſſer und in den gläſernen verſchloſſenen Gefäßen leuchten können, allezeit ſchwächer als in der freyen Luft, und verlöſchet auch, Dufays Erfahrungen zufolge, in den Feuchtigkeiten ungemein geſchwinder als an der freyen Luft. Es kommen demnach dieſe Steine in Rückſicht deſſen völlig mit dem Harnphosphorus überein. Vielleicht würde auch der gemeine Schwefel, wenn er auf eine ſchickliche Art erwärmet und behandelt würde, die nämlichen Erſcheinungen zeigen. *)

*) Ob der bloße Schwefel ohne Hinzuſetzung des Kalches oder irgend einer andern Subſtanz, mit welcher ſich die Vitriolſäure zu vereinigen geneigt iſt, einen Phosphor geben dürfte, läßt ſich billig bezweifeln; da die Haupturſache von der gelinden Verbrennung, welche das phosphoriſche Leuchten hervorbringt, dieſe zu ſeyn ſcheint, daß die Vereinigung der Säure und des Brennbaren in ſolchen phosphoreſciren- den

Was zweytens die Behauptung des Herrn Dufay anbetrifft, als ob die Kalchſteine durch das Brennen phosphoriſch würden, ſo iſt man, da Herr Dufay keine chymiſche Prüfung dererjenigen Steine, deren er ſich bedienet hat, angeſtellt und keinen Verſuch gemacht hat, um zu beſtimmen, ob dieſelben einige Säure enthielten oder nicht, gar nicht gewiß, daß ſie ganz und gar keine bey ſich geführt hätten. Denn ſo viel iſt gewiß, daß es viel dergleichen Steine giebt, welche gänzlich kalchartig zu ſeyn ſcheinen, und die dennoch mehr oder weniger von einem ſelenitiſchen oder kieſigen Weſen in ſich zu enthalten pflegen. Es iſt demnach ſehr wohl möglich, daß die von dieſem Naturkündiger zu ſeinen Verſuchen genommenen Steine von dieſer Art geweſen ſind. Ueberdies ſind vielleicht dieſe Steine, ſelbſt wenn man von ihnen vorausſetzt, daß ſie weder Säure noch Schwefel enthalten dürften, im

Stande,

den Subſtanzen durch die Gegenwart irgend einer Erde, mit welcher ſich die Säure ebenfalls zu vereinigen geneigt iſt, geſchwächt wird, und daß hierbey das Brennbare vorzüglich beym Zutritte der Luft nach und nach entbunden wird. Denn das Brennbare beſtrebt ſich mit der Luft ſich zu allen Zeiten zu vereinigen, und die Gegenwart der Luft iſt auch bey jeder Verbrennung nothwendig, als welche in nichts anderm, als in einer geſchwindern und häufigern Entbindung des Brennbaren der verbrennenden Subſtanzen beſteht. Wenn wir auch die verſchiedenen Arten der Phosphore unterſuchen, ſo werden wir in allen eine Säure, eine Erde und Brennbares antreffen. Aus Marggrafs Erfahrungen erhellet, daß der Bononiſche und andere phosphoreſcirende Steine einen Gyps oder eine mit Vitriolſäure vereinigte Erde enthalten, und daß das Brennbare ihnen während des Brennens mitgetheilet wird. So enthält auch der Harnphosphorus eine Säure und Brennbares: allein Marggrafs Erfahrungen erweiſen, daß dieſe Säure ſtets mit einer gewiſſen Erde verbunden iſt. Von Hombergs und Balduins Phosphorus iſt es, wie oben gezeigt worden, bekannt, daß ſie aus einer Säure, Erde und Brennbarem beſtehen, und Hombergs Pyrophorus iſt eine Verbindung der Vitriolſäure, Alaunerde und des Brennbaren von Mehle oder von irgend einer andern verbrennlichen Subſtanz. Anmerkung des engl. Ueberſ.

Stande, eine gewiſſe Menge von dem Brennbaren der Kohlen, zwiſchen denen man ſie calcinirt, bey ſich zu behalten; und man ſieht leicht ein, daß dieſes Brennbare ſchon einzig und allein ſehr fähig iſt, alle die phosphoriſchen Erſcheinungen, von welchen die Rede iſt, hervorzubringen. Endlich wird es ſelbſt durch des Herrn Dufay Verſuche beſtätiget, daß die bloßen Kalchſteine weit weniger leuchtend werden, als diejenigen, die mit einer Säure angefüllt ſind, und daß ſie es auch weit ſchwerer als jene werden. *)

*) Es gehöret hierher auch noch der Phosphorus des Herrn Canton. (Philoſ. Tranſact. Vol. LVIII. p. 337. f.) Man bereitet denſelben aus wohl ausgekochten, gereinigten, dann in einem Schmelztiegel mürbe gebrennten und in einem gläſernen oder ſteinernen Mörſel feingeriebenen Muſchel- oder Auſterſchaalen, die man mit halb oder auch eben ſo viel Schwefel vermiſcht, in einem Schmelztiegel feſt eindrückt, und nochmals eine Stunde lang durchglüet. Hierbey bäckt das ganze Gemiſche zu einem Klumpen zuſammen, von welchem man, weil nur der weißeſte Theil leuchtet, wenn er eine Zeit lang am Lichte gelegen hat, die obere etwas dunklere Lage mit einem Meſſer abſchaben muß. An der Luft verliert dieſer Phosphorus die Kraft zu leuchten; erlangt ſie aber durchs Glüen wieder. Nach Beccaria Beobachtungen (Philoſ. Tranſact. Vol. LXI. p. 212.) nimmt er, je nachdem er mit einem rothen, grünen oder blauen Glaſe bedeckt wird, auch dieſe Farben an. Jedoch fand der Herr von Greſſer (Phoſphoreſc. adam. Vienn. 1777. 8. p. 19.) bey Wiederholung der Erfahrungen des Herrn Beccaria Urſache, an der Wahrheit derſelben zu zweifeln.

Was den Phosphorus des Herrn Meyers, (Chym. Verſ. S. 67 f.) wie ihn einige nennen, anbetrifft, ſo entſtand ſelbiger dadurch, daß Herr Meyer gleiche Theile ungelöſchten Kalch und Baumöl einige Wochen lang mit einander digerirte, auf den entſtandenen Brey einigemal Weingeiſt goß, und wohl mit einander durchſchüttelte, auch jedesmal den Weingeiſt vier und zwanzig Stunden lang darüber ſtehen ließ, endlich dieſen Brey nach abgegoſſenem Weingeiſte auspreßte, und in einem ſilbernen Löffel anzündete, wobey derſelbe gleichſam wie der Salpeter zu verpuffen ſchien, und ſo lange die übrig bleibende Maſſe warm war, einen weißen

Aus dieſem zuſammengenommen, was ich von den phosphoreſcirenden Steinen eben vorgetragen habe, wird man ſich von ihrer Natur einen ziemlich deutlichen Begriff machen können. Diejenigen, welche man unter den Namen des Balduiniſchen Phosphors und des Hombergiſchen Phosphors kennt, ſind völlig von eben der Art. Sie ſind von dem Bononiſchen Steine und von den leuchtenden Spathen nur in der Art der Säure verſchieden, die ſie bey ſich führen.

Der eine von dieſen Phosphoren, nämlich der Balduiniſche, iſt nichts anders als eine Verbindung der Kreide mit der Salpeterſäure; *) und der Hombergiſche iſt eine Verbindung des Kalches mit der Säure des Salmiaks. **) Es iſt folglich der eine ein kalcherdichter Salpeter, und der andere ein kalcherdichtes Kochſalz. Sie erhalten, ſo wie der Bononiſche Stein und die Spathe, welche ebenfalls vitrioliſche Salze mit einem kalcherdigen Grundtheile ſind, ***) die

Schein von ſich gab. So hat auch Wilſon (Cours of Chymiſtry Part. I. c. 19. S. Spielmann Inſtit. Chem. pag. 265.) gefunden, daß der Rückſtand von der Deſtillation des mit Wachſe vermiſchten ungelöſchten Kalches phosphoreſcirte. So wie aber Herr Spielmann (a. a. O.) Wilſons Phosphorus mehr für einen Pyrophorus hält, ſo urtheilt Herr Weigel (Grundr. der theor. und prakt. Chym. §. 313.) von dem jenem ſo ähnlichen Phosphorus des Herrn Meyers ein gleiches. L.

*) Dieſer Phosphorus (den einige, ſo wie auch den Bononiſchen, Marggrafiſchen und Cantoniſchen, einen Lichtmagneten nennen, weil er wie jene erſt nach Ausſtellung an das Licht im Finſtern leuchtet,) hat ſeinen Namen von Balduin, einem Amtmann zu Großenhayn und Liebhaber alchymiſcher Arbeiten. Man ſehe deſſen Aurum ſuperius et inferius aurae ſuperioris et inferioris hermet. et phoſph. herm. ſ. magnet. luminar. Francof. et Lipſ. 1675. 12. ingleichen Kunkels Labor. chym. p. 656 ff. L.

**) S. Hiſt. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1710. p. 54. und Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1711. p. 234. L.

***) Der Bononiſche Stein iſt ein Schwerſpath, und enthält alſo die mit einer Vitriolſäure verbundene Schwererde, welche von der Kalcherde unterſchieden iſt. L.

die phoſphoriſche Eigenſchaft durch das Calciniren. Man calcinirt dieſe beyden Materien nicht zwiſchen den Kohlen, wie den Bononiſchen Stein, ſondern in einem Schmelztiegel. Das Brennbare wird Balduins Phoſphore durch die Salpeterſäure gegeben, und überdieſes enthält die Kreide ebenfalls dergleichen. Eben dieſer Grundſtoff wird Hombergs Phoſphore durch den Salmiak zu Theil, welchen man mit dem Kalche bearbeitet. *)

Da dieſe kalcherdichten Salpeter und Kochſalze zerfließbar ſind, ſo ſind ſie im Stande, nachdem man ſie getrocknet und ſogar eines Theils ihrer Säure durch das Calciniren beraubt hat, Feuchtigkeit aus der Luft an ſich zu ziehen. Aus dieſem Grunde kann man ſie nicht anders als in genau verſchloſſenen Gefäßen aufbewahren, und ihre phoſphoreſcirende Kraſt dauert bey weitem nicht ſo lange als die von den Spathen. Im übrigen ſcheint völlig eben die Theorie auf dieſe zwey letztern Phoſphore zu paſſen, die wir von den andern erdigen Phoſphoren gegeben haben.

Es giebt noch andere phoſphoriſche Wirkungen von verſchiedenen erdigen und ſteinartigen Materien, welche vielleicht mit dieſen, von welchen ich jetzt geredet habe, in einer Verwandtſchaft ſtehen. Ich will mich hier damit begnügen, daß ich ſelbige kürzlich anzeige, weil die Erfahrungen über dieſe Materie noch nicht auf eine ſo verſchiedene Weiſe angeſtellt worden ſind, daß man ſich von der Urſache, von welcher ſich ſelbige herſchreiben, rechte richtige Begriffe machen könnte.

Man weiß, daß die Diamante ohne einige vorhergehende Calcinirung leuchtend erſcheinen, wenn man ſie, nachdem ſelbige in der Sonne oder an einem ſehr hellen Orte gelegen, ins Dunkle trägt. Dieſe Steine ſind vielleicht nicht die einzigen, welche dieſe Eigenſchaft beſitzen.

*) Wie denn auch die Salzſäure ſtets Brennbares in ihrer Miſchung führt, ſo lange es derſelben nicht entzogen worden iſt. L.

Der Bergkryſtall, der Quarz, die Agathe, der Kieſel, und, wie es ſcheint, alle harte Steine von der Art derjenigen, die man verglaſungsfähige oder glasachtige nennt, geben, wenn ſie im Dunkeln ſtark an einander gerieben oder geſchlagen werden, vieles Licht von ſich. Eben dieſe Wirkung äußern die Gläſer und die Arten von Porcellan. Dieſes Licht beſtehet nicht in Funken, welche heraus ſpringen, wie etwa diejenigen ſind, welche das Schlagen oder Reiben des Stahles aus eben dieſen Subſtanzen hervorbringt, ſondern in einem Blitze, welcher das Innere dieſer Körper, wenn er durch Schlagen erzeuget wird, plötzlich erleuchtet, und wenn er durch ein fortgeſetztes Reiben auf einem Schleifſteine (meule de grais tournante) bewirket wird, immer fortdauert. Iſt dieſes eine Wirkung der Elektricität? Dieſe Frage kann nur durch neue Verſuche entſchieden werden. Ich meinerſeits bin ſehr geneigt zu glauben, daß dieſes Licht weder die elektriſche Materie, noch eine Entbindung des Brennbaren dieſer Körper, ſondern blos dasjenige Licht ſey, welches überall verbreitet iſt, und welches wir bey Nacht nicht ſehen, weil es nicht nach unſern Augen zu getrieben wird. Es wird uns aber ſehr merklich, wenn es durch die Bewegung des Schwingens, welches der Stoß in den unendlich kleinen Theilchen dieſer harten und durchſichtigen Körper erreget, in unſre Augen getrieben wird, und es werden dieſelben nur deswegen ſo leuchtend, weil ſie anfangen ſich wirklich zu erhitzen. Man ſehe, was ich über dieſen Gegenſtand von der Natur und von den Wirkungen der Wärme bey dem Artikel **Feuer** geſagt habe. In der großen Kälte von ſechzehn Graden im Monat Jänner des Jahres 1776 habe ich zwey Stücken in freyer Luft erzeugtes Eis im Dunkeln ſtark an einander gerieben. Allein ohnerachtet dieſes Eis ſehr hart und lange Zeit der ganzen Stärke des Froſtes bloßgeſtellt geweſen war, ſo habe ich doch an ihnen kein Leuchten bemerken können. Inzwiſchen hat mir es immer geſchienen, daß das Eis eben dieſe leuchtende Er-

ſchei-

ſcheinung geben würde, wenn es bey einer außerordentlichen Kälte, wie z. B. die, bey welcher das Queckſilber feſt wird, eine weit ſtärkere Härte annehmen könnte.

Verſchiedene Spathe, und vorzüglich der ſchwere Spath, welchen einige Mineralogen **Glasſpath**, **Flußſpath**, unächten **Smaragd** nennen, eben derſelbe, aus dem Herr **Scheele** die Flußſpathſäure gezogen hat, *) ſchienen, als ſie in kleine Stückchen zerſchlagen und auf einem ziemlich warmen Eiſenbleche ausgebreitet wurden, in dem Dunkeln ſehr zu leuchten, und jedes Theilchen dieſer Spathe glich einem ſchönen Sterne, oder einem kleinen Stückchen eines lichtglänzenden Phosphors.

Indeſſen iſt dieſe Wirkung den Spathen nicht beſonders eigen. Nachdem Herr **Lavoiſier** neulich der pariſer Akademie die Wahrnehmung mitgetheilet hatte, die er an einer Kreide gemacht, welche eben dieſe Wirkung auf eine ziemlich merkliche Art äußerte, ſo haben verſchiedene Naturforſcher und Herr **Lavoiſier** ſelbſt gefunden, daß eine ſehr große Menge Kalcherden eben dieſe Eigenſchaft beſitzen. Man hat ſogar noch keine angetroffen, die ſie nicht gezeigt hätte, ſo daß es folglich höchſt wahrſcheinlich iſt, daß dieſe Wirkung überhaupt allen Gattungen von dieſer Erde eigen iſt, nur mit dem Unterſchiede, daß das Licht nicht bey allen gleich ſtark und gleich dauerhaft iſt. Denn dieſes Licht vermindert ſich ziemlich geſchwind, und verlöſchet hernach völlig, ohnerachtet man das Eiſenblech wieder erwärmet. Ich habe ſelbſt einige dergleichen Verſuche angeſtellt, deren Erfolge ich hier erzählen will.

Die Kalcherde, welche noch alle ihren thieriſchen Stoff, dem kein langer Aufenthalt in dem Innern der Erde eine Veränderung oder Zerſetzung zugezogen hat, in ſich enthält,

*) Der Flußſpath und der Schwerſpath ſind ſehr von einander unterſchieden; da erſterer eine mit Flußſpathſäure vereinigte Kalcherde, letzterer aber eine mit Vitriolſäure vereinigte Schwererde iſt, ſo wie ſie denn auch in ihren äußerlichen Kennzeichen ſehr von einander abgehen. S. den Artikel Spathe. **L.**

hält, dergleichen z. B. die von friſchen Auſterſchaalen iſt, welche man blos gewaſchen, geſtoßen und getrocknet hat, wird auf dem heißen Eiſenbleche leuchtend. Allein ihr Leuchten ſchien mir geringer und vergänglicher zu ſeyn als das von der Kreide aus Bougival.

Die ungebrannte Bitterſalzerde aus dem Ebſomer Purgirſalze gab ein ziemlich ſchönes und dauerhaftes, die gebrannte hingegen nur ein ſchwaches und wenig dauerhaftes Licht.

Die ungebrannte und aus der ſalpeterſauren Auflöſung niedergeſchlagene, dann wohl ausgeſpülte und gut getrocknete Erde aus thieriſchen Knochen hat mir ein ſchöneres und beſtändigeres Licht, als die ungebrannte Bitterſalzerde aus dem Ebſomer Salze gewähret.

Gepülverte und ungebrannte flache quarzige Steine aus der Loire haben nur ein ſchwaches und vergängliches Licht angenommen.

Die durch feuerbeſtändiges Laugenſalz niedergeſchlagene, wohl abgeſpülte und ohne Calciniren gehörig getrocknete Alaunerde zeigte mir ein ſehr ſchönes und dauerhaftes Licht.

Was endlich ziemlich merkwürdig iſt, ſo hat der gepülverte vitrioliſirte Weinſtein, den man auf ein heißes Eiſenblech legte, beynahe ein eben ſo ſtarkes und ſo dauerhaftes Licht als dasjenige angenommen, welches die Kreide von ſich giebt.

Dieſe Erfahrungen waren bey einer ſehr trockenen und der Elektricität günſtigen kalten Witterung angeſtellt worden. Es war den 18 und 19 Februar 1777 in der Nacht; und da den 20 gedachten Monats die Luft weit gelinder und ſehr feucht geworden war, ſo habe ich ſelbige größtentheils wiederholet, um zu ſehen, ob dieſer Umſtand irgend einige Veränderung hierbey bewirken würde. Ich habe aber nichts dergleichen wahrgenommen.

Sie wurden alle auf einem Eiſenbleche angeſtellet, welches ich glüend machte, und welches ich in der

Folge bis ſo weit wieder kalt werden ließ, daß man es im Dunkeln nicht mehr ſehen konnte, ehe ich von den Materien, die ich zu den Verſuchen nahm, etwas darauf legte. Ich habe auch in der Abſicht, um zu ſehen, ob die Natur der Unterlage einigen Einfluß hierbey haben dürfte, die meiſten von dieſen Verſuchen auf einer porcellanern Untertaſſe, die ich ſtatt des Eiſenbleches nahm, wiederholet, und die Erfolge ſind die nämlichen geweſen.

Seit der Zeit habe ich noch einige andere dergleichen Verſuche mit vielen anderen Materien von einer ſehr verſchiedenen Natur in der Hoffnung gemacht, daß man durch eine Vervielfältigung derſelben die Urſache dieſer Erſcheinung würde einſehen können. Allein wahrſcheinlicher Weiſe gehöret noch eine weit größere Anzahl derſelben darzu. Ich habe blos wahrgenommen, daß der an der Luft zerfallene Kalch und die Art von Talk, welche unter dem uneigentlichen Namen der Briançoner Kreide bekannt iſt, ohngefähr ein ſolches Licht wie die gemeine Kreide gaben; daß der Gyps weniger leuchtete als die Kreide; daß das feuerbeſtändige und nicht ätzende Laugenſalz aus dem Weinſteine ungemein wenig leuchtete; daß der ſchwarze Kieſel- oder Flintenſtein, wenn er weiß gebrannt worden, ungemein ſtärker leuchtend war; daß das ſchweißtreibende Spießglas, die weiße Zinnaſche, der gewaſchene Colcothar, der Smirgel und viele eiſenſchüſſige Sandarten, welche glänzend ſind, ſich von dem Magnete anziehen laſſen und keinen Schwefel halten, wenn ſie auf dem heißen Eiſenbleche probiret wurden, kein Licht gaben; daß das Hornſilber und der weiße Arſenik, als ich ſelbige auf einem irdenen Scherben bis auf den gehörigen Punct erwärmte, entweder gar kein Licht, oder ein ſo ſchwaches gaben, daß es in Zweifel gezogen werden konnte; und daß endlich der ätzende Queckſilberſublimat auf eben dieſem Scherben eines der ſchönſten phosphoriſchen Schauſpiele darſtellte, als man nur jemals ſehen kann. *) Unterdeſſen glaube

*) Herr Scheele hat bemerket, daß auch der milde Queckſilber-

glaube ich, daß der Scherben oder die Kapelle bey dieſem letzten Verſuche heißer als bey den Verſuchen mit dem Hornſilber und Arſenik war, und ich muß überhaupt erinnern, daß mir der Grad der Hitze der Unterlage einen ziemlich ſtarken Einfluß auf die Stärke des Lichtes zu haben geſchienen hat. Da es nun auch nicht leicht möglich iſt, daß der Grad der Wärme bey einer Reihe ſolcher Verſuche vollkommen ein und ebenderſelbe geweſen ſey, ſo werden diejenigen, welche ſelbige wiederholen, vielleicht in den Erfolgen einige Verſchiedenheit finden. Unterdeſſen habe ich, da ich mir alle mögliche Mühe gegeben habe, daß der Grad der Wärme allezeit ſo ziemlich der nämliche war, Urſache zu glauben, daß ich der Wahrheit ſehr nahe gekommen, und daß die etwa wahrzunehmenden Verſchiedenheiten von einer geringen Beträchtlichkeit ſeyn werden.

Dieſes ſind alſo Thatſachen, welche, wiewohl ſie bereits ſehr zahlreich ſind, demohneracht et nicht hinreichen, daß man irgend einen allgemeinen Schluß daraus ziehen könnte. Man wird, wie ich geſagt habe, dieſe Verſuche noch ungemein ſehr vervielfältigen, und es iſt leicht einzuſehen, daß dieſelben verdienen weiter verfolgt zu werden. *)

Phosphorſäure. S. Phosphor.

ſilberſublimat, wenn er an einem dunkeln Orte gerieben wird, leuchtet; hingegen nach ein bis zwey Sublimirungen dieſe Eigenſchaft verliere. (S. Bergmann ſchwed. Abh. B. 34. S. 189. und in Crells neueſt. Entd. Th. I. S. 79.) L.

*) Herr Joh. Bapt. Beccaria hat auch wahrgenommen, daß trocknes Tannenholz, verſchiedene weißlichte Rinden von Bäumen und Pflanzen, Baumwolle, Laugenſalze, Weinſtein, Zucker, weißes Wachs, Knochen, Zähne, Bezoar-, Nieren- und Blaſenſteine, Eyerſchaalen u. ſ. w. vorzüglich aber weiſſes Papier, wenn ſie in der Sonne gelegen, alsdann im Finſtern noch einige Minuten leuchten, und macht daraus den mehr als wahrſcheinlichen Schluß, daß es in der ganzen Natur durchaus keinen vollkommen dunkeln Körper gebe. S. Comm. Bonon. To. II. P. II. p. 136. P. III. p. 498. L.

Bayerische Staatsbibliothek München

Macquer, Pierre Joseph, 1718-1784

Herrn Peter Joseph Macquers Doctors der Arzneygelahrtheit von der Pariser Facultät ... Chymisches Wörterbuch oder Allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung
Bd.: 3

Leipzig 1781

Chem. 220-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073350-0
VD18 90097459